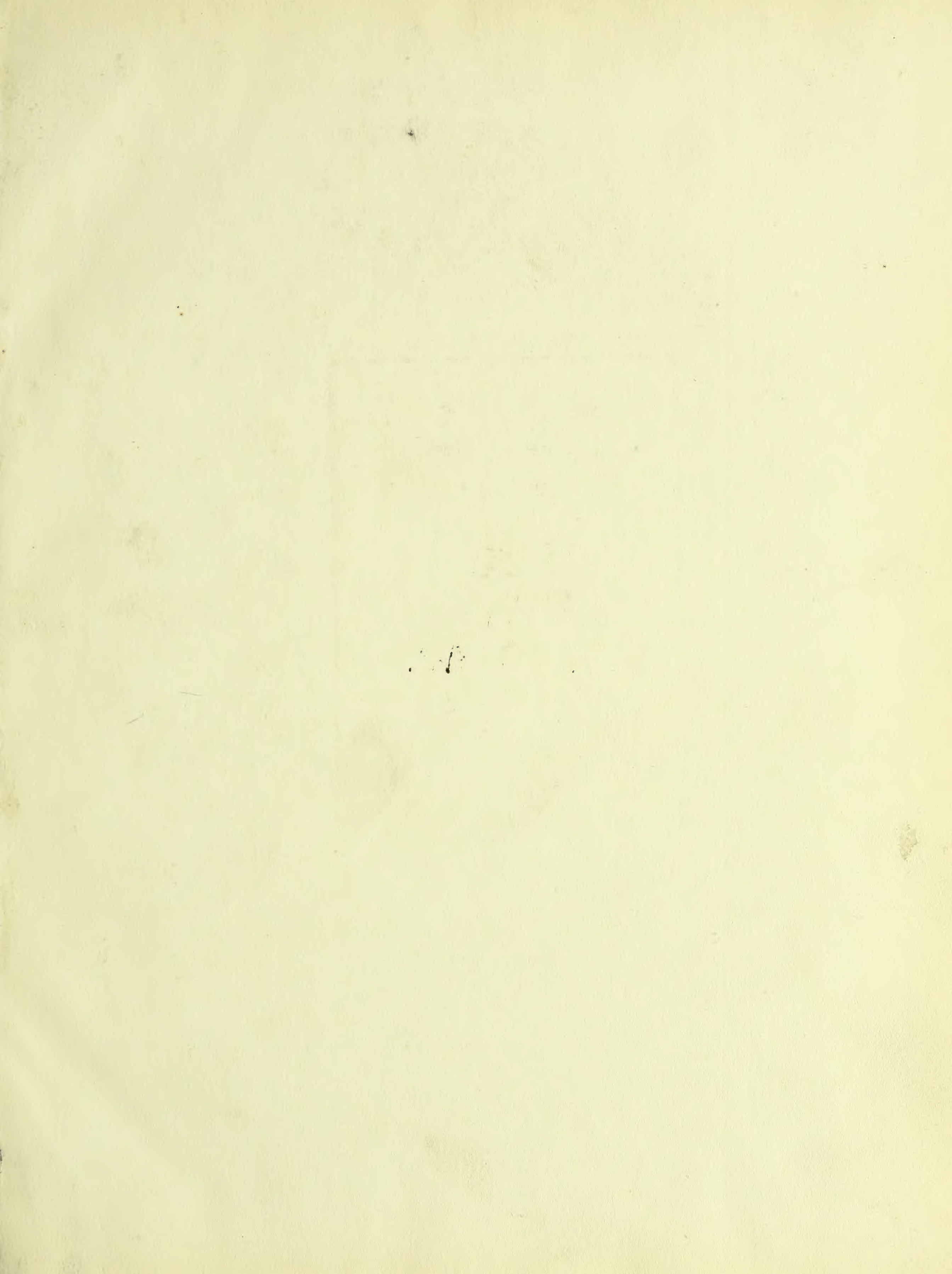

NATURAL
HISTORY SURVEY
LIBRARY









SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

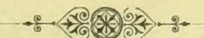
KÖNIGSBERG IN PR.

NEUNUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1898.

MIT VIER TAFELN.

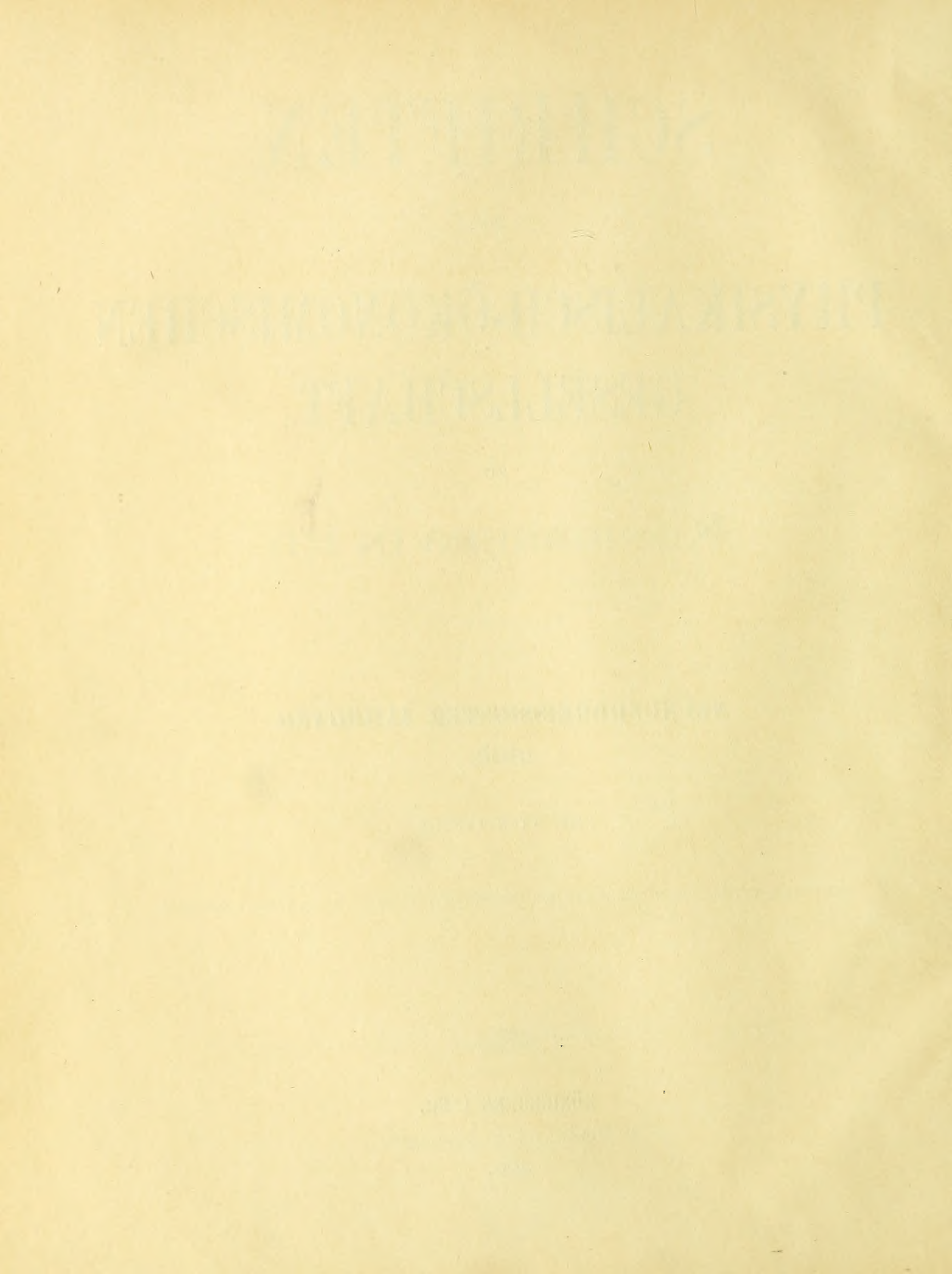
MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.



KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.

1898.



Inhalt des XXXIX. Jahrganges.

Nachtrag zum Inhaltsverzeichnis des XXXVIII. Bandes.

Herr Professor Franz Meyer sprach in der Sitzung am 11. November 1897 als Gast und in der Sitzung am 9. Dezember als Mitglied der Gesellschaft über das Thema: *„Zur Theorie der kettenbruchähnlichen Algorithmen“*. Der Bericht über die Vorträge befindet sich Seite [57] bis [66] des XXXVIII. Jahrganges.

Personalbestand

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1899.

Protektor der Gesellschaft.

Graf Wilhelm von Bismarck-Schönhausen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Exzellenz, Mitteltragheim 30—33.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstrasse 1—2.
Direktor: Prof. Dr. A. Jentzsch, Tragheimer Pulverstrasse 30.
Sekretär: Prof. Dr. E. Mischpeter, Französische Schulstrasse 2.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda, Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt, Mittel-Tragheim 29.
Bibliothekar: H. Kemke, Weidendamm 33.

Provinzialmuseum und Bibliothek, Lange Reihe 4.

Direktor: Prof. Jentzsch.
Assistent und Bibliothekar: H. Kemke.
Kastellan und Präparator: C. Kretschmann, Lange Reihe 4.
Diener: C. Schulz, Wagnerstrasse 18.

Besuchszeit: Sonntag 11—1 Uhr, sonst nach Meldung beim Kastellan.
Ausleihezeit für Bücher: Mittwoch und Sonnabend 10—12 und $4^1/_2$—6 Uhr.

Ehrenmitglieder.*)

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg, Kalthöfische Strasse 20. (**43.**) **93**
Dr. G. Berendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin. (**66.**) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. (**72.**) **94.**
Dr. H. B. Geinitz, Prof., Geh. Hofrat, Direktor des Königl. mineralogischen Museums, Dresden. **76.**
Dr. G. von Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Exzellenz, Danzig. (**69.**) **90.**
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. **95.**
Dr. W. Hauchecorne, Prof., Geh. Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. **90.**
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. **78.**
Dr. K. von Scherzer, K. K. ausserordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister. Görz. **80.**
Dr. J. Sommer, Prof., Konsistorialrat, Königsberg, Königsstrasse 10. (**59.**) **97.**
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Gross-Cammin. **95.**
Dr. O. Torell, Prof., Direktor der geologischen Untersuchung, Stockholm. **80.**
Dr. R. Virchow, Prof., Geh. Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. **80.**
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. **90.**

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Ordentliche Mitglieder.*)

Anzahl 238.

Dr. J. Abromeit, Assistent am botanischen Institut, Tragheim-Passage 1. **87**.
A. Andersch, Geh. Kommerzienrat, Paradeplatz 7c. **49**.
Dr. O. Appel, Assistent. Im landwirtschaftl. Institut, Tragh. Kirchenstr. 53. **98**.
Dr. Ascher, Stadtwundarzt, Löbnicht. Langgasse 21. **98**.
Dr. M. Askanazy, Privatdozent und Assistent am pathol. Institut, Kopernikusstr. 3—4. **93**.
Dr. S. Askanazy, Privatdozent und Assistent an der medizinischen Klinik, Med. Klinik. **96**.
Dr. A. Backhaus, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstr. 77. **96**.
Dr. Bastanier, Assistent am pathologischen Institut, Kopernikusstr. 3—4. **98**.
Dr. W. Bechert, Arzt, Hintere Vorstadt 4. **94**.
M. Becker, Geh. Kommerzienrat, Bahnhofstr. 6. **82**.
R. Bernecker, Bankdirektor, Vord. Vorstadt 48—52. **80**.
M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 8. **89**.
Dr. E. Berthold, Prof. der Ohrenheilkunde, Steindamm 152. **68**.
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 23. **89**.
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprach-Vergleichung, Geh. Regierungsrat, Steind. Wallgasse 1—2. **83**.
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83**.
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie, Hinter-Rossgarten 24. **80**.
O. Bock, Prof., Oberlehrer, Prinzenstr. 2. **97**.
Dr. O. Böhme, Landwirt, Schönstr. 17. **92**.
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. Landhofmeisterstr. 16—18. **66**.
L. Bonte, Polizeirat, Hohenzollernstr. 11. **97**.
R. Born, Apothekenbesitzer, Vordere Vorstadt 55. **82**.
E. Born, Lieutenant a. D., Vorder-Rossgarten 17. **92**.
Dr. E. Braatz, Privatdozent, Burgstr. 6. **93**.
R. von Brandt, Landeshauptmann, Landeshaus. **87**.
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie, Sternwartstr. 1. **91**.
C. Braun, Gymnasiallehrer, Unterhaberberg 55. **80**.
A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94**.
Dr. E. Büschler, Fabrikbesitzer, Ziegelstr. 10. **98**.
Dr. J. Caspary, Prof. der Dermatologie, Theaterstr. 4a. **80**.
Fr. Claassen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 19. **80**.
J. Cohn, Kommerzienrat, Paradeplatz 5. **69**.
Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Gehilfe an der Sternwarte, Sternwarte. **96**.
Dr. R. Cohn, Prof., Vordere Vorstadt 8—9. **94**.
Dr. Th. Cohn, Arzt, Tragheimer Kirchenstr. 10. **95**.
B. Conditt, Kaufmann, Vord. Vorstadt 78—79. **62**.
Dr. G. Coranda, Arzt, Koggenstr. 42. **84**.
Dr. E. Czaplewski, Privatdozent. Z. Zeit in Cöln. **96**.
E. von Czihak, Direktor d. Baugewerkschule, Tragheimer Kirchenstr. 12a. **92**.
Dr. K. Döbbelin, Zahnarzt, Theaterstr. 1. **72**.
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87**.
Dr. A. Freih. von Eiselsberg, Prof. der Chirurgie, Medizinalrat, Tragheimer Gartenstr. 8. **96**.
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor, Jägerhofstr. 6. **67**.
Dr. A. Ellinger, Assistent am pharmakologischen Institut, Kopernikusstr. 3—4. **97**.
Dr. E. v. Esmarch, Prof. der Hygiene, Nachtigallensteig 22. **92**.
Dr. C. Th. Fabian, Sanitätsrat, Stadtphysikus, Hintertragheim 43. **94**.
Dr. E. Fabian, Vol.-Assistent an der Univ.-Poliklinik, Tragh. Kirchenstr. 65. **98**.
Dr. H. Falkenheim, Prof. der Medizin, Bergplatz 16. **94**.
Dr. F. Falkson, Arzt, Kneiph. Hofgasse 3. **59**.
Dr. G. Freund, Vol.-Assistent an der medizinischen Klinik. **97**.
Dr. A. Froelich, Arzt, Burgstrasse 6. **72**.
Dr. J. Frohmann, Vol.-Assistent an d. medizinischen Klinik. **96**.
J. Frost, Assistent an der landwirtschaftl. Versuchsstation, Brandenburgerthorstr. 5. **98**.
W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer, Augustastr. 5. **61**.
L. Gamm, Fabrikbesitzer, Steindamm 115—116. **76**.
C. Gassner, Oberlehrer, Kesselstr. 2. **96**.
J. Gebauhr, Kaufmann, Königstr. 68. **77**.
E. Geffroy, Oberlehrer, Augustastr. 17. **98**.
Dr. P. Gerber, Privatdozent, Steindamm 154. **93**.
Dr. P. Gisevius, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstr. 6a. **85**.
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstr. 6. **87**.
R. Grenda, Landgerichtsrat, Tragh. Pulverstr. 14. **76**.
Dr. G. Gruber, Gymnasiallehrer, Tragheimer Pulverstr. 51. **89**.
P. Gscheidel, Optikus, Junkerstr. 1. **97**.
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragh. Gartenstr. 7. **74**.

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

G. Guttmann, Apothekenbes., III. Fliessstr. 18. **93.**
Dr. E. Gutzeit, Privatdozent, Wagnerstr. 49. **94.**
F. Haarbrücker, Kaufmann, Schlossstr. 6. **72.**
Dr. R. Haarmann, Chemiker am landwirtschaftlichen Institut, Tragh. Kirchenstr. 76a. **98.**
Dr. E. Hagelweide, Arzt, Oberlaak 19a. **94.**
C. Fr. Hagen sen., Hofapotheker, Theaterstr. 4c. **51.**
Fr. Hagen jun., Hofapotheker, Junkerstr. 6. **88.**
Fr. Hagen, Justizrat, Kneiphöfsche Langgasse 54. **83.**
H. Hagens, Ingenieur, Hauptmann a. D., Grosse Schlossteichstr. 1. **94.**
Dr. Fr. Hahn, Prof. d. Geographie, Mitteltragh. 39. **85.**
Dr. Hartwich, Assistent am städtischen Elektrizitätswerk, Weidendamm 4. **89.**
Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 36. **94.**
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat, Kopernikusstr. 1—2. **84.**
Dr. J. Heydeck, Prof., Historienmaler, Augustastr. 12. **73.**
J. F. Heumann, Fabrikbesitzer, Weidendamm 23. **79.**
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstr. 24. **70.**
Dr. P. Hilbert, Privatdozent, Münzstr. 24a. **94.**
O. Hinz, Stadtrat, Jakobstr. 6. **94.**
Dr. O. Hölder, Prof. der Mathematik, Steindamm 174—175. **96.**
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**
G. Hoffmann, Kaufmann, Knochenstr. 15. **98.**
E. Hollack, Lehrer, Neuer Graben 27/29. **97.**
G. Holldack, Stadtrat, Steindamm 176a. **85.**
E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstr. 6—7. **86.**
G. Hüser, Ingenieur, Hinter-Rossgarten 72. **86.**
Dr. H. Jäger, Oberstabsarzt u. Privatdozent, Hensche str. 12. **97.**
Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat, Paradeplatz 12. **73.**
Dr. A. Jentzsch. Prof. und Geolog, Direktor des Provinzialmuseums, Tragheimer Pulverstr. 30. **75.**
L. Jereslaw, Kaufmann, Vordere Vorstadt 54. **76.**
Dr. S. Jessner, Arzt, Grosse Schlossteichstr. 1. **94.**
Dr. R. Ihlo, Arzt, Poststr. 13. **75.**
Dr. R. Kafemann, Privatdozent, Theaterstr. 4b. **87.**
H. Kahle, Stadtrat, Altstädtische Langgasse 74. **75.**
H. Kemke, Assistent am Provinzialmuseum, Weidendamm 33. **93.**
Dr. W. Kemke, Arzt, Steindamm 135. **98.**
O. Kirbuss, Lehrer, Wrangelstr. 29. **95.**
Dr. O. A. Kirchner, Oberstabsarzt, Lobeckstr. 10. **96.**
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch, Theaterplatz 12. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof. und Geolog, Schönstr. 10. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumg. 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie, Mittel-Tragheim 10. **96.**
L. Kluge, Generalagent, Kneiphöfsche Langgasse 5. **77.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Schützenstr. 3. **89.**
C. W. G. Krah, Landesbaurat, Bergplatz 8—9. **76.**
O. Krause, Hauptmann und Kompagnie-Chef, Mitteltragheim 29. **93.**
Dr. F. M. Krieger, Regierungs-Baumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks und der städt. Gasanstalt, Kaiserstr. 41. **90.**
Th. Krohne, Stadtrat, Münchenhofgasse 3. **79.**
A. Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn, Schleusenstr. 4. **85.**
Kühnemann, Oberlehrer, Wilhelmstr. 12. **98.**
G. Künow, Konservator, Mittelhufen 35. **74.**
Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geh. Medizinalrat, Heumarkt 4. **94.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstr. 2—3. **77.**
Dr. M. Lange, Privatdozent, Königstr. 36. **97.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstr. 11. **87.**
L. Leo, Stadtrat, Bergplatz 13—14. **77.**
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstr. 8—10. **87.**
Dr. E. Leutert, Privatdozent, Hintertragheim 11. **97.**
Freiherr von Lichtenberg, Oberst und Brigadier, Lobeckstr. 20—21. **96.**
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geheimer Medizinalrat, Klapperwiese 9a. **90.**
Liedke, cand. med., Sackheimer Kirchenstr. 24. **98.**
J. Litten, Vicekonsul, Theaterstr. 2. **94.**
Dr. E. Lohmeyer, Prof. der Geschichte, Augustastr. 6. **69.**
Dr. W. Lossen, Prof. der Chemie, Geh. Regierungsrat, Drummstr. 21. **78.**
C. Lubowski, Redakteur, Sackh. Hinterstr. 52—53. **98.**
Dr. E. Luchau, Arzt, Bergplatz 16. **80.**
Dr. K. Ludloff, Arzt, Steindamm 146. **95.**
Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie, Hinter-Rossgarten 24. **79.**
Dr. L. Lühe, Generalarzt, Königstr. 51—52. **91.**
Dr. M. Lühe, Privatdozent, Jägerhofstr. 10. **93.**
Dr. Chr. Luerssen, Prof. der Botanik, Botanischer Garten. **88.**
Dr. E. Maey, Assistent am math.-physikal. Institut, Steindamm 6. **94.**
Dr. A. Magnus, Sanitätsrat, Grosse Schlossteichstr. 3. **51.**
S. Magnus, Kaufmann, Tragh. Gartenstr. 4. **80.**
Dr. A. Maschke, Arzt, Französische Str. 17. **70.**
H. Maske, Schlachthofsdirektor, Rosenau. **96.**

G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
J. Meyer, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. H. Merguet, Prof., Oberlehrer, Steindamm 167. **74.**
Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Direktor der städtischen Krankenanstalt, Hinter-Rossgarten 65. **73.**
Dr. F. Meyer, Prof. der Mathematik, Mittel-Tragheim 39. **97.**
O. Meyer, Konsul, Paradeplatz 1c. **85.**
E. Mielentz, Apotheker, Steindamm 10b. **59.**
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstr. 2. **72.**
Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer, Hinter-Tragheim 19. **74.**
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie, Mittel-Tragheim 5. **96.**
Dr. E. Müller, Lehrer an der Baugewerkschule, Dohnastr. 4. **94.**
G. Müller, Apothekenbesitzer, Bergplatz 1—2. **93.**
Dr. H. Münster, Prof. d. Geburtshilfe, Tragheimer Pulverstr. 30a. **80.**
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, Steindamm 7. **59.**
Dr. P. Neumann, Assistent am agrikultur-chemischen Laboratorium, Jägerhofstr. 11. **93.**
H. Nicolai, Juwelier, Rhesastr. 12—13. **90.**
E. Ökinghaus, Lehrer an der Baugewerkschule, Tragheim-Passage 5. **93.**
F. Olck, Prof., Oberlehrer, Hamannstr. 1. **72.**
Dr. E. von Olfers, Arzt, Henschestr. 9. **72.**
G. Paleske, Hauptmann u. Kompagnie-Chef, Mitteltragheim 1f. **97.**
Dr. C. Pape, Prof. der Physik, Tragheimer Pulverstr. 35. **78.**
G. Patschke, Apothekenbesitzer, Kantstr. 3. **96.**
A. Paulini, wissenschaftl. Lehrer, Wrangelstr. 26. **92.**
E. Perwo, Apotheker, Drummstr. 15. **96.**
C. Peter, Kaufmann, Kneiphöfsche Langgasse 36. **77.**
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2.
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 12. **78.**
A. Preuss, Konsul, Lizentstr. 1. **94.**
A. Preuss, jun., Kaufmann, Lizentstr. 1. **94.**
W. Prin, Kaufmann, Jägerhofstr. 13. **78.**
C. Radock, Fabrikdirektor, Oberlaak 1—5. **94.**
Dr. J. Rahts, Privatdozent, Gehilfe an der Sternwarte, Butterberg 5—6. **85.**
Dr. O. Rautenberg, Ober-Bibliothekar, Augustastr. 11. **92.**
H. Reuter, Privatlehrer, am Rhesianum 4. **98.**
Dr. H. Ritthausen, Prof. der Chemie, Tragheimer Kirchenstr. 77. **59.**
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer, Schönstr. 5. **96.**
Dr. Fr. Rühl, Prof. der Geschichte, Königstr. 39. **88.**
Dr. J. Rupp, Arzt, Französische Str. 1. **72.**
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstr. 47. **73.**
R. Sack, Regierungs- und Gewerberat, Neue Dammgasse 8. **92.**
Dr. O. Samter, Privatdozent, Direktor der chirurg. Abteilung des städt. Krankenhauses, Weissgerberstr. 2. **94.**
Dr. S. Samuel, Prof. der Medizin, Prinzenstr. 19. **57.**
P. Sanio, Prof., Oberlehrer, Königstr. 21. **82.**
C. H. Scheer, Oberlehrer, Vorderrossgarten 34. **91.**
Dr. O. Schellong, Arzt, Hintertragheim 35—36.
Dr. E. Schellwien, Privatdozent, Steindamm 174. **94.**
Dr. B. Schmall, Arzt, Weissgerberstr. 5. **97.**
E. Schmidt, Rentner, Ziegelstr. 14. **82.**
E. Schmidt, Fabrikbesitzer, Mitteltragheim 29. **91.**
Dr. J. Schreiber, Prof. der Medizin, Mitteltragheim 24. **80.**
Dr. H. Schröder, Bezirksgeolog, Berlin N., Invalidenstr. 44. **80.**
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat, Lastadienstr. 1. **77.**
C. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mitteltragheim 5. **81.**
Dr. H. Schwiening, Assistenzarzt, Tragh. Pulverstr. 49. **97.**
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Hohenzollernstr. 6. **90.**
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinal-Assessor, Weissgerberstr. 6—7. **70.**
Dr. W. Simon, Stadtrat, Kopernikusstr. 8. **92.**
G. Simony, Civilingenieur, Insel Venedig 6—7. **66.**
C. Simsky, Fabrikant chirurgischer Instrumente, Steindamm 83. **66.**
C. Söcknick, Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**
Dr. W. Sommer, Direktor der Provinzial-Irrenanstalt Allenberg bei Wehlau. **86.**
Dr. G. Sommerfeld, Arzt, Mittelhufen 35. **52.**
P. Speiser, cand. med., Kaiserstr. 12. **97.**
Dr. M. Sperling, Arzt, Französische Str. 16. **97.**
Dr. H. Stern, Arzt, Steindamm 50. **94.**
Dr. G. Stetter, Prof., Steindamm 10b. **62.**
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Tragheimer Pulverstr. 33. **85.**
Dr. H. Strehl, Assistent an d. chirurgischen Klinik, Lange Reihe 2. **93.**
Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie, Sternwarte. **95.**
J. Symanski, Landgerichtsrat, Kopernikusstr. 9. **71.**
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor, Kaiserstr. 17. **95.**
Dr. F. Theodor, Arzt, Königstr. 61. **97.**
O. Tischler, Rittergutsbesitzer in Losgehnen bei Bartenstein. **74.**
Th. Totzke, Mittelschullehrer, Rhesastr. 10. **95.**

Dr. O. Troje, Oberlehrer, Neuer Markt 5. 94.
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Junkerstr. 7. 91.
Dr. R. Unterberger, Arzt, Königstr. 63. 83.
Dr. Th. Vahlen, Privatdozent, Mitteltragheim 27. 97.
Dr. G. Valentini, Privatdozent, Herderstr. 1. 94.
Dr. M. Voelsch, Arzt, Königstr. 53. 94.
G. Vogel, Oberlehrer, Schnürlingstr. 33. 89.
Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik, Tragheimer Kirchenstr. 11. 86.
Dr. Fr. Wachholtz, Assistent am physiologischen Institut, Lange Reihe 18. 98.
A. von Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. 94.
A. Warda, Gerichtsassessor, Königstr. 86. 98.
H. Warkentin, Stadtrat, Heumarkt 5. 73.
H. Wedthoff, Oberregierungsrat, Schützenstr. 1. 71.
Dr. O. Weiss, Privatdozent und Assistent am physiologischen Institut, Lavendelstr. 2a. 97.
F. Werner, Oberlehrer, Ziegelstr. 17a. 87.
F. Wiehler, Kaufmann, Vordere Vorstadt 62. 77.
A. Wienholdt, Landesbauinspektor, Königstr. 20. 90.
Dr. G. Winter, Prof. der Geburtshilfe, Kopernikusstr. 5. 97.
W. Woltag, Hauptmann, Weidendamm 35. 97.
Dr. J. Zacharias, Geh. Sanitätsrat, Grosse Schlossteichstr. 11. 52.
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor, Lawendelstr. 4. 88.

Auswärtige Mitglieder.*)

(Anzahl 238.)

Dr. Abele, Frankfurt a. M. 96.
Adamczyk, Kassenkontrolleur, Pr. Holland. 98.
Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
Arnold, Rittergutsbesitzer, Birkenhof b. Germau. 97.
Assmann, Rektor, Heiligenbeil. 96.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gross Ramsau bei Wartenburg. 73.
Dr. Baenitz, Breslau. 65.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quossen b. Gallingen. 84.
Behrens, Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Dr. Berent, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Wilmersdorf bei Berlin. 72.
Böttcher, Major, Saarlouis. 92.
Boy, Oberlehrer, Mitau. 96.
Dr. Braem, Privatdozent, Assistent am zoologischen Institut, Breslau. 90.
Dr. Branco, Prof. der Mineralogie, Hohenheim. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Brusina, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Buchholtz, Rittergutsbesitzer, Regulowken b. Kruglanken. 98.
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistor. Museums, Riga. 71.
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Leipzig. 83.
Dr. Cohn, Ingenieur der Allg. Elektr.-Ges., Berlin. 94.
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. 63.
Conrad, Amtsrichter, Mühlhausen Ostpr. 97.
Dr. Conwentz, Prof., Direkt. d. Provinzial-Museums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Dr. Copes, Paläontolog, New-Orleans. 72.
Dr. Cronheim, Berlin, per Adresse Nutricia. 97.
Czygan, Buchhändler, Marggrabowa. 96.
Dr. Dittrich, Prof. der Theologie, Braunsberg. 94.
Graf zu Dohna-Wundlacken, Wundlacken bei Kalgen. 96.
Dr. Dorien, Sanitätsrat, Lyck. 62.
Dr. von Drygalski, Geograph, Berlin. 94.
Dr. Duda, Stabsarzt, Goldap. 92.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Dr. Erchenbrecher, Direktor, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. 67.
Fahrenholtz, Steuerinspektor, Pr. Holland. 94.
Fleischer, Major, Berlin. 84.
Dr. Fleischmann, Prof. der Landwirtschaft, Geh. Regierungsrat, Göttingen. 86.
Dr. Flügel, Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Dr. Fränkel, Prof. der Hygiene, Halle. 91.
Dr. Franz, Prof. der Astronomie, Breslau. 77.
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Osterode. 93.

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme als ordentliches oder auswärtiges Mitglied.

Dr. Gagel, Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). 82.
Dr. Geinitz, Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburg. Geolog. Landesanstalt, Rostock. 88.
P. Gemmel, Major, Cassel. 88.
von Glasow, Lieut., Lokehnen b. Wolittnick. 80.
Grabowsky, Museumsinspektor, Braunschweig. 88.
Dr. Gruber, Arzt, Marggrabowa. 96.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Mehlauken. 94.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Hackman, Magister, Helsingfors. 95.
Dr. Hagedorn, Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Hammer, Polizeiassessor, Kiel. 97.
Hartmann, Hauptmann, Berlin. 97.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Dr. Hennemeyer, Kreisphysikus, Sanitätsrat, Ortelsburg. 88.
Dr. Hennig, Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. 92.
Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Dr. Hermes, Prof., Oberlehrer, Lingen. 93.
Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim. 66.
Dr. Hilbert, Prof. der Mathematik, Göttingen. 94.
Dr. Hilbert, Arzt in Sensburg. 81.
Dr. Hinrichs, Prof. der Physik, St. Louis, Mo. 65.
Hintz, Ingenieur, Braubach a. Rh. 97.
Dr. Hirsch, Privatdozent der Mathematik, Zürich. 92.
Hoepfner, Rittergutsbesitzer, Böhmenhöfen bei Braunsberg. 94.
Dr. Hooker, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Rentner, Langfuhr. 75.
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. 96.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Dr. Hurwitz, Prof. der Mathematik, Zürich. 91.
Dr. Issel, Prof., Genua. 74.
Kade, Rittmeister, Darmstadt. 84.
Kaeswurm, Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen 74.
Dr. Kahanowitz, Arzt, Tilsit. 95.
Dr. Knoblauch, Privatdozent f. Botanik, Giessen. 87.
Köhler, Seminardirektor, Proskau, Schlesien. 87.
Dr. von Könen, Geheimer Bergrat, Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn. 60.
Dr. Koken, Prof. der Mineralogie, Tübingen. 91.
Dr. Hans Korn, Geolog, Berlin. 94.
Krautwald, Secondelieutenant im Ostpr. Feld-Art.-Regiment, Insterburg. 98.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Angerburg. 95.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Lötzen. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Kreisausschuss Osterode. 90.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit. 92.
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Dr. Krosta, Stadtschulrat, Stettin. 69.
Lange, Gutsbesitzer, Marienhof bei Seehesten. 97.
Dr. Lange, Prof. der Botanik, Kopenhagen. 64.
Dr. Langendorff, Prof. d. Physiol., Rostock. 84.
Laserstein, Apothekenbesitzer, Pr. Holland. 95.
Dr. Lassar-Cohn, Prof., München. 92.
Lefévre, Brüssel. 76.
Dr. Leichmann, Giessen. 91.
Dr. Le Jolis, Botaniker, Cherbourg. 62.
Dr. Leistner, Arzt, Eydtkuhnen. 82.
Kurt von Lenski, Rittergutsbesitzer, Czymochen, Kreis Lyck. 96.
Paul von Lenski, Gutsbesitzer, Kl. Darkehmen. 97.
Dr. Lepkowski, Prof., Krakau. 76.
Dr. Lindemann, Prof. d. Mathematik, München. 83.
Dr. Lipschitz, Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Magistrat zu Wehlau. 93.
Dr. Marquardt, Prof. d. Theologie, Braunsberg. 94.
Matthes, El Callao, Venezuela. 97.
Dr. Milthaler, Oberlehrer, Tilsit. 92.
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. 96.
Dr. Minkowski, Prof. der Mathematik. Zürich. 94.
Mögenburg, Gymnasiallehrer, Goldap. 93.
Dr. Möhl, Prof., Cassel. 68.
Prof. Momber, Oberlehrer, Danzig. 70.
Dr. Montelius, Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. u. Stadtrat, Breslau. 72.

Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a./O. 72.
Dr. P. A. Müller, Meteorolog des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Dr. G. Müller, Bezirksgeologe, Berlin. 96.
Dr. J. Müller, Zoolog, Berlin.
Dr. Müttrich, Prof., Geh. Regierungsrat, Eberswalde. 59.
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossen b. Pr. Holland. 94.
Muntau, Landgerichtsdirektor, Allenstein. 95.
Dr. Nagel, Prof., Realgymnasialdirektor, Elbing. 63.
Dr. Nanke, Oberlehrer, Samter. 88.
Dr. Nathorst, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Dr. Nauwerck, Prof., Chemnitz. 94.
Dr. Nerking, Assistent am Physiologischen Institut, Bonn. 96.
Neumann, Apotheker, Marggrabowa. 97.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Dr. Neumann, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Dr. Niedenzu, Prof. d. Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Nikitin, Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, Breslau. 90.
Dr. Olshausen, Berlin. 91.
Dr. Oudemans, Professor, Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
Parschau, Gutsbesitzer, Grodzisken, Kreis Ortelsburg. 98.
Passarge, Geh. Justizrat, Reiseschriftsteller, Wiesbaden. 61.
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf b. Rastenburg. 76.
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Dr. Pompecki, Privatdozent, München. 89.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Preuschoff, Propst, Frauenburg. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident der Provinz Pommern, Excellenz, Stettin. 71.
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
Dr. Ranke, Prof. der Anthropologie, München. 91.
von Recklingshausen, Prof. der Medizin, Strassburg. 64.
Reinert, Kassirer, Marggrabowa. 96.
Dr. Rörich, Prof. der Philosophie, Braunsberg. 94.
Dr. Rörig, Prof. der Landwirtschaft, Berlin. 96.
Rosenbohm, Apotheker, Charlottenburg. 79.
Dr. Rosenthal, Arzt, Berlin. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Erfurt. 77.
Dr. Rygh, Prof., Christiania. 77.
Dr. von Sadowski, Krakau. 76.
Sasse, Major, Hannover. 92.
Scharlock, Apotheker, Graudenz. 67.
Schemmel, Apotheker, Ludwigsburg in Württemberg. 97.
Scheu, Rittergutsbesitzer, Löbarten b. Carlsberg. 88.
Dr. Schiefferdecker, Prof. d. Anatomie, Bonn. 72
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekret., Marienwerder. 92.
Schrock, Postdirektor, Zeitz. 98.
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kr. Oletzko. 97.
Dr. Schreiber, Prof., Direktor des Königl. sächsischen meteorologischen Instituts, Chemnitz. 76.
Dr. Schülke, Oberlehrer, Osterode. 93.
Dr. Seeliger, Privatdozent, Rostock. 87.
Dr. phil. et med. von Seidlitz, München. 77.
Dr. Seligo, Stuhm. 92.
de Selys-Lonchamps, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich. 60.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken b. Barten. 90.
Dr. von Simson, Präsident des Reichsgerichts a. D., Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Berlin. 51.
Skolkowski, Elektrotechniker, Gleiwitz. 93.
Skrzeczka, Rittergutsbesitzer, Siewken bei Kruglanken. 96.
Dr. Sommerfeld, Prof. d. Mathematik, Klausthal. 91.
Dr. Springfeld,
Dr. Steinhardt, Oberlehrer, Elbing. 72.
Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen b. Insterburg. 75.
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
Studti, Bohrunternehmer, Pr. Holland. 95.
Susat, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Dr. Taubner, Arzt, Allenberg. 93.
Teichert, cand. phil., Marienburg. 98.
Thomas, Major und Bezirks-Kommandeur, Lingen. 87.
Tomuschat, Rechtsanwalt, Marggrabowa. 96.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. 76.
Dr. Ule, Prof. der Geographie, Gibichenstein. 89.
Uhse, Rittergutsbesitzer, Gansenstein b. Kruglanken. 98.
Dr. Vanhöffen, Zoolog, Kiel. 86.
Dr. Wahlstedt, Lektor d. Botanik, Christianstad. 62.
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeolog, Charlottenburg. 87.
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Dr. Wartmann, Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. 64.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.

Dr. Weissbrodt, Prof., Geheimer Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. Weissermel, Gr. Kruschin bei Strassburg Westpr. 94.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei Germau. 78.
Dr. Wermbter, Oberlehrer, Rastenburg. 87.
Dr. Wiechert, Prof. der Geophysik, Göttingen. 89.
Wissenschaftl. Abende zu Wehlau. 97.
Wolff, Landwirtschaftslehrer, Marienburg. 90.
Dr. Wolffberg, Kreisphysikus, Tilsit. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a. M. 89.
Wriedt, Pfarrer, Rossitten, Kur. Nehrung. 98
Dr. Zawodny, Wien. 98.
Dr. Zeise, Geolog, Berlin. 89.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.
Dr. Zweck, Oberlehrer, Memel. 97.

Ueber Newton's „Philosophiae naturalis principia mathematica" und ihre Bedeutung für die Gegenwart.

Von

P. Volkmann.

Vorträge, gehalten in den Sitzungen der Gesellschaft am 13. Januar und 5. Mai 1898.

Inhalt:

1.

Hertz hat in der Einleitung zu seinen nachgelassenen Principien der Mechanik uns drei Bilder der Mechanik — wie er es nennt — vorgeführt und diese verglichen hinsichtlich der Zulässigkeit, der Zweckmässigkeit und Richtigkeit. Die Bilder hinsichtlich der Zulässigkeit und Zweckmässigkeit gleichgestellt, macht er die Bemerkung, dass nur das eine oder andere Bild richtig sein kann. Hertz bemerkt, dass die Entscheidung zu Gunsten des einen oder anderen Bildes voraussetzt, dass die vorhandenen Möglichkeiten nach allen Richtungen hin gründlich erwogen seien.[1]

Während Hertz es als Zweck seiner Arbeit bezeichnet, die Möglichkeit einer solchen Entscheidung nach einer besonderen Richtung im Sinne seines dritten Bildes vorzubereiten, stellt Boltzmann sich in seinen Vorlesungen über Mechanik zu demselben Zweck die Aufgabe, die alten Bilder der Mechanik so klar und consequent als möglich zu entwickeln.[2]

Die nachfolgenden Studien knüpfen gleichfalls an diese von Hertz präcisierten Aufgaben, ihr Zweck ist im Besonderen die alte Mechanik in der Richtung, in der sie Newton darzustellen versucht hat, von Neuem in einigen Zügen zur Anschauung zu bringen und zu präcisieren. Die einschlägigen neueren Schriften über Mechanik haben in der mannigfaltigsten Weise zu derartigen Präcisierungen des Newton'schen Standpunkts Anregung geben können. Wo ich solche versucht habe, hat es mir gänzlich fern gelegen, Präcisierungen der Mechanik in anderer Richtung entgegenzutreten, ich betrachte solche vielmehr im Sinne von Hertz und Boltzmann durchaus für wünschenswert, ja für notwendig, nur eine consequente Durcharbeitung und Präcisierung der einzelnen Standpunkte in sich und ihre Vergleichung kann die Entscheidung zu Gunsten oder Ungunsten einzelner Bilder vorbereiten.

1) Hertz, Principien der Mechanik S. 49.

2) Boltzmann, Vorlesungen über die Principe der Mechanik S. 4.

Man kann die Frage aufwerfen, ob die Aufgabe, die Mechanik vom Standpunkte der Newton-schen Principien zu präcisieren, in Hinblick auf die spätere, daran anschliessende Entwickelung glücklich gewählt ist. Ueber die Bedeutung von Newton's Principien für die Geschichte der theoretischen Physik, insbesondere der Mechanik, kann ja und hat ja allerdings wohl niemals der geringste Zweifel bestanden. Anders liegt die Frage, ob heute nach zweihundertjähriger Entwickelung der Wissenschaft, nach den grossen Leistungen eines Lagrange und Hamilton Newton's Principien noch gegenwärtig der theoretischen Physik Richtung und Ziel vorschreiben können, oder ob wir es hier mit einem Standpunkt zu thun haben, der vor zweihundert Jahren berechtigt, ja vielleicht naturgemäss und notwendig war, der aber heute im Grossen und Ganzen als von der Entwickelung überholt und überwunden zu bezeichnen ist.

Die Urtheile der Fachgenossen über die Bedeutung von Newton's Principien für die Gegenwart sind in der That geteilt. Thomson und Tait äussern sich in ihrem benannten Handbuch der theoretischen Physik Artikel 206: „Die Einleitung zu den Principien enthält in äusserst durchsichtiger Form die allgemeine Grundlage der Dynamik. Die darin niedergelegten „Definitiones" und „Axiomata sive Leges motus" erfordern nur einige durch spätere Entwickelungen gewonnene Erweiterungen und erläuternde Zusätze, um für den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft zu passen und eine weit bessere Einleitung zur Dynamik zu bilden, als sogar in einigen der besten neueren Lehrbücher sich vorfindet" — und Artikel 242: „Wir werden die Axiomata sive Leges Motus in Newton's eigenen Worten wiedergeben. Die beiden Jahrhunderte, die verflossen sind, seit Newton sie zuerst veröffentlichte, haben nicht die Notwendigkeit irgend eines Zusatzes oder einer Modification gezeigt."

Anders äussert sich E. Mach in seiner historisch kritischen Darstellung der „Mechanik in ihrer Entwickelung". Auch er sagt allerdings zunächst[1]): „Newton hat die Aufstellung der heute angenommenen Principien der Mechanik zu einem Abschluss gebracht. Nach ihm ist ein wesentlich neues Princip nicht mehr ausgesprochen worden. Was nach ihm in der Mechanik geleistet worden ist, bezog sich durchaus auf die deductive, formelle und mathematische Entwickelung der Mechanik auf Grund der Newton'schen Principien" aber er schliesst seine Kritik mit den Worten[2]): „Wir stimmen dem mit Recht hochberühmten Physiker W. Thomson in der Verehrung und Bewunderung Newton's bei. Sir W. Thomson's Ansicht aber, dass die Newton'schen Aufstellungen auch heute noch das Beste und Philosophischste seien, was man geben könne, ist uns schwer verständlich".

In der That eine Unsumme von Kenntnissen und Erfahrungen hat die zweihundertjährige Entwickelung der Mechanik seit Newton gezeitigt, und wir sind auf Grund dieser Kenntnisse und Erfahrungen berechtigt, den Gegenständen, die Newton behandelt, uns in ganz anderer Weise gegenüber stellen zu können. Wir können es wohl verstehen, dass Newton in seinen „Definitionen", in seinen „Axiomata sive Leges motus", in seinen „Regulae philosophandi" sich so formulierte, wie er es gethan; aber ebenso mag es fast selbstverständlich erscheinen, dass wir uns heute nicht mehr so formulieren dürfen, dass wir das Gebäude der Mechanik heute auf anderen Grundlagen aufzuführen haben, als es Newton gethan.

Niemand wird die Vorzüge verkennen, welche z. B. die Lagrange'schen Gleichungen, das D'Alembert'sche und das Hamilton'sche Princip für die Entwickelung der Mechanik und für die Lösung von Aufgaben der Mechanik besitzen. Nach dieser Richtung hin hat natürlich die neuere Mechanik grosse Vorzüge aufzuweisen, nach dieser Richtung hin kann es als verfehlt und zwecklos bezeichnet werden, Vergleiche mit Newton anstellen zu wollen.

Anders liegt die Frage nach der wissenschaftlichen Begründung der Mechanik; die Frage, welche Elemente bei der Begründung der Mechanik etwa in Betracht gezogen werden müssen, aus welchen Elementen sich die Grundlagen der Mechanik thatsächlich zusammensetzen. So kurz, ja so flüchtig diese Fragen heute meist behandelt zu werden pflegen, so ausführlich hat sich gerade Newton in seinen Principien darüber ausgesprochen; nach dieser Richtung dürfte sein Werk auch heute noch eine Bedeutung haben, die nicht unterschätzt werden darf — ja wenn gewisse Zeichen nicht trügen, gewinnt es den Anschein, als wenn die gegenwärtig wachsenden erkenntnistheoretischen Interessen dem Werke noch eine ansteigende Würdigung zu Teil werden lassen könnten. Der Versuch, solche Seiten der Newton'schen Mechanik abzugewinnen soll Aufgabe der folgenden Untersuchungen sein.

1) E. Mach, Mechanik. III. Auflage, 1897. S. 181.
2) E. Mach, Mechanik. III. Auflage, 1897. S. 243.

2.

Vergegenwärtigen wir uns die Elemente, aus denen sich Newton's wissenschaftliches System zusammensetzt, so werden wir zwischen der speciellen Mechanik und der Physik zu unterscheiden haben.

Die Elemente, auf denen sich die Newton'sche Mechanik aufbaut, stehen an innerem Gehalt etwa mit denen der Euklidischen Geometrie auf gleicher Stufe, jedenfalls kann kein Zweifel sein, dass in der Darstellung Newton Euklid's Elemente als Muster vorgeschwebt haben. Es handelt sich um eine Reihe von Definitionen und Postulaten (die Axiomata sive Leges motus) — erkenntnistheoretische Elemente, durch welche im Wesentlichen die Sprache geschaffen wird, welche für die Behandlung angemessen erscheint.

Die innere Verwandtschaft dieser Elemente auf beiden Gebieten, der Geometrie und der Mechanik, kann z. B. am Parallelenaxiom und am Trägheitssatz erläutert werden. Angewandt auf den Raum, in dem sich die Wirklichkeit abspielt, können wir sagen: In beiden Sätzen erheben wir die sinnliche Wahrnehmung über die Parallelität zweier Linien, über die Trägheit der ponderabeln Materie zu einer Thatsache von unbegrenzter Genauigkeit, aber wir spielen dabei — im Unterschied zu den gleich zu erörternden physikalischen Hypothesen — nicht auf ein für die Anschauung heterogenes Gebiet hinüber.

In der Newton'schen Physik treten die speciellen Naturgesetze und die Hypothesen als neue Elemente hinzu, auf welche die Grundlagen der Mechanik Anwendung finden. Es ist bekannt, dass Newton in seinen Principien die Einführung von Hypothesen vermeidet — hier findet sich sein klassischer Ausspruch[1]): „hypotheses non fingo".

Unsere speciellen Naturgesetze, welche unsere Begriffswelt vermehren, wie z. B. das Gravitationsgesetz sind Sätze, die durch Beobachtung und Messung gewonnen sind, welche sich zur mathematisch-deductiven Verwertung in besonderem Grade eignen. Unsere speciellen Hypothesen, welche uns daran hindern, die Bedeutung unserer sinnlichen Wahrnehmung zu überschätzen und dabei doch an unsere Anschauung appellieren — wie z. B. die Wellenanschauung des Lichtes[2]), die Atomistik — sind unsere Vorstellungen von der Erscheinungswelt, mit denen wir uns über die Begrenztheit und Beschränktheit unserer sinnlichen Wahrnehmung erheben, wobei wir das sinnliche Erscheinungsgebiet durch eine heterogene, gänzlich verschiedene, vielleicht gar im Gegensatz zur Erscheinung stehende Auffassung zu deuten suchen.

Ich kann mich hier um so kürzer fassen, als ich schon bei einer anderen Gelegenheit[3]) auf die Zweckmässigkeit der Unterscheidung und Charakteristik dieser einzelnen Elemente im Sinne Newton's eingegangen bin. Dort findet sich auch der Sprachgebrauch anderer Klassiker zur Erläuterung herangezogen.

Eine besondere Hervorhebung verdienen noch Newton's „Regulae philosophandi" am Anfang des dritten Buches seiner Principien (De mundi systemate). Sie entsprechen einer allgemeinen Methodenlehre. Unter den späteren Darstellungen der Mechanik als in sich geschlossenem System ist mir nur eine bekannt, welche ausführlich darauf eingeht Methoden und Aufgaben auseinanderzusetzen, welche für eine Darstellung der Mechanik in Betracht kommen, und das sind die nachgelassenen „Principien der Mechanik in neuem Zusammenhang dargestellt" von H. Hertz. Nach dieser Richtung finde ich überhaupt zwischen der Mechanik von Newton und der von Hertz manche innere Verwandschaft.

---

1) Liber tertius. Scholium generale. Newton ist erst von der zweiten Auflage (1713) seiner Principien an zu einem derartig consequenten Standpunkt fortgeschritten. In der ersten Auflage findet sich am Anfang des dritten Buches an Stelle der Regulae philosophandi ein mit Hypotheses überschriebener Abschnitt und am Ende fehlt der Ausspruch „hypotheses non fingo".

2) wenigstens zu Zeiten von Huygens und Fresnel. Die in meinen „Erkenntnistheoretischen Grundzügen" S. 61 gegebene Darstellung: „So kann man heute sagen, die Wellenvorstellung von der Natur des Lichtes ist heute keine Hypothese mehr, sie ist durch Wiener's photographische Fixierung stehender Lichtwellen eine vollendete Thatsache geworden" hat mehrfachen Widerspruch hervorgerufen. Diese Widersprüche nehmen einmal auf die durch das Wort „kann" abgeschwächte Ausdrucksweise, sodann auf meine im Anschluss an Newton und andere Klassiker in Erinnerung gebrachte Bedeutung des physikalischen Begriffes „Hypothese", den es mir eben zu erläutern galt, keine genügende Rücksicht, haben also wohl eine andere Begriffsfestsetzung des Ausdrucks „Hypothese" zur Voraussetzung.

3) Hat die Physik Axiome? Erkenntnistheoretische Studien über die Grundlagen der Physik. Vortrag am 5. April 1894. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg.

Der Mathematiker[1]) wird von seiner Interessensphäre aus vielleicht geneigt sein die Unterscheidung der aufgeführten Elemente als zu weitgehend und teilweise als überflüssig zu bezeichnen, er wird auf eine Reduction ihrer Zahl, auf eine Vereinfachung ihrer Begriffsbestimmung drängen, für ihn wird kein Zwang bestehen mit den grundlegenden Elementen der Physik es etwa anders zu halten, wie mit den grundlegenden Elementen irgend einer mathematischen Disciplin, und doch darf die Physik als naturwissenschaftliche Disciplin die mannigfaltigere Herkunft ihrer Elemente, auf denen sie sich aufbaut, nicht verleugnen; sie darf nicht übersehen, worauf sie ihre Grundsätze anwendet: nämlich 1. auf Sätze, die streng genommen allen den Fehlern zugänglich sind, mit denen nun einmal sinnliche Wahrnehmung — und mag sie durch instrumentelle Hülfsmittel noch so verschärft sein — behaftet ist, 2. auf Erscheinungen, über deren wahres Wesen die Sinne uns keine Auskunft geben, über deren Auffassung sie uns zu Täuschungen verführen können — über welche wir uns also besondere Anschauungen bilden müssen.

3.

Man verkennt ganz die Bedeutung der Newton'schen Principien, wenn man sich nicht vergegenwärtigt, dass Newton den inductiven Charakter der Mechanik in seiner Darstellung hervorkehren will. Keine neuere Mechanik ist so von dem Argument der Induction durchtränkt, wie die Newton's keine eignet sich daher so zur Einführung in die Mechanik.

Aufgewachsen in Newton'schen Grundsätzen ist es natürlich leicht aus diesen deducieren zu können oder an ihrer Stelle andere zu setzen, aus denen sich noch schärfer, leichter und besser deducieren lässt. Aber darüber wird man doch nicht vergessen dürfen, dass die Quelle, aus der unsere mechanischen Grundsätze stammen, die Induction, dass heisst die durch Deduction gründlich verarbeitete Induction ist.

Die Aufgaben und Forderungen des Physikers und des Mathematikers, so berechtigt sie in sich sind, so sehr sie auf gegenseitige Förderung anweisen, sind sehr verschiedener Art: Der Physiker sieht und sucht seine Stärke in der Induction, mit der er zu den Grundlagen aufsteigt. Die Formulierung der gewonnenen Grundlagen mag nach mancher Richtung hin eine schärfere mathematische Präcisierung, eine einfachere Gestaltung und Auffassung als wünschenswert erscheinen lassen, aber eine Bemängelung in dieser Richtung erinnert an die Grösse und Schwierigkeit der unternommenen inductiven Aufgabe, zu welcher der Einzelne nur bescheidene Beiträge zu liefern hoffen kann. — Der Mathematiker sieht und sucht seine Stärke in der Deduction, mit der er von den Bildern seines Geistes zur Wirklichkeit herabsteigt. Er wird in jedem Fall in der analytischen Lösung einzelner Probleme eine dankbare Aufgabe finden. Er wird seine Prämissen, seine Bilder sehr gerne der inductiven Arbeit des Physikers entnehmen. Er wird die inductiv gewonnenen Grundlagen des Physikers für seine Zwecke vielleicht mit Vorteil nach der einen oder anderen Richtung präcisieren und damit Erfolge erringen, aber darum wird er den Standpunkt des Physikers, der aus inductiven Gründen der vom Mathematiker in Vorschlag gebrachten Präcision vielleicht widerstreitet, nicht unterschätzen dürfen. Die Arbeit des Physikers und ihr Wert liegt in der Untersuchung und Darstellung inductiv gewonnener Grundlagen; die Arbeit des Mathematikers und ihr Wert liegt in der Untersuchung und Darstellung deductiv gewonnener Consequenzen.

Beide Aufgaben, die des Physikers und des Mathematikers bestehen zu Recht, aber die Aufgabe des Physikers erscheint wegen des Argumentes der Induction als die schwierigere. Den hohen Anforderungen der physikalischen Induction wird nur sehr näherungsweise im Laufe der geschichtlichen Entwickelung der Wissenschaft Genüge geleistet werden können. Darum wird aber für die physikalische Interessensphäre fortdauerd neben anderen Darstellungen der Mechanik eine Darstellung der Mechanik als wünschenswert erscheinen müssen, welche sich den Schwankungen jeweiliger Anschauungen zu entziehen und die Disciplin in der Richtung zu fördern sucht, in der ihr die Entwickelung geschichtlich zu liegen scheint. Für derartige

---

1) Ich unterscheide hier und in der Folge im Interesse der Kürze der Darstellung einfach zwischen dem Mathematiker und Physiker, obwohl ich mir natürlich sehr wohl bewusst bin, dass jeder Autor einer Mechanik bis zu einem gewissen Grade Mathematiker und Physiker in einer Person sein muss. Es handelt sich hier und später eben kurz um die zwei in sich vollkommen berechtigten Standpunkte, zwischen denen Denkprocesse zu oscillieren haben, um einen höheren Erkenntnisgrad zu gewinnen. Man vergleiche meine Abhandlung „Ueber die Frage nach dem Verhältnis von Denken und Sein und ihre Beantwortung durch die von der Naturwissenschaft nahegelegte Erkenntnistheorie". Sitzungsberichte der Wiener Akademie IIa vom 16. Dez. 1897.

Untersuchungen sind Werke von der Tendenz wie E. Mach's „Die Mechanik in ihrer Entwickelung historisch-kritisch dargestellt“ von unschätzbarem Wert[1]).

4.

Wenn es auch gerade bei der Beurteilung des grössten Physikers aller Zeiten — Newton — nicht besonders erforderlich erscheint, muss von vorneherein doch auf folgenden Gesichtspunkt hingewiesen werden: Berücksichtigt man, dass ein Autor zunächst für seine Zeitgenossen und daher in Rücksicht auf den ihm gerade vorliegenden Zustand der Wissenschaft schreibt und schreiben muss, so wird es gerechtfertigt erscheinen, wenn dieser Autor lieber versucht, so weit es irgend angeht an vorhandene Anschauungen anzuknüpfen, dieselben präcisierend und berichtigend, als mit ihnen zu brechen und eine Sprache einzuführen, mit der er für die Mehrzahl seiner Zeitgenossen unverständlich bleibt. Tritt man an einen solchen Autor, der seiner Zeit soweit voraus ist, wie Newton es war, nach zweihundert Jahren heran, so wird man umgekehrt gerechter handeln, wenn man zunächst versucht diesen Autor im Sinne der von ihm ausgegangenen Entwickelung zu interpretieren, als dem Sprachgebrauch eine allzu grosse Bedeutung beizulegen, den der Autor vielleicht nur seinen Zeitgenossen zu Liebe als Opfer gebracht hat.

Geht man die Geschichte durch, die uns über Newton und seine Principien Rosenberger neuerdings in Erinnerung gebracht hat, so kann man sich in der That wohl eher die Vorstellung bilden. Newton habe auf den Standpunkt seiner Zeitgenossen nicht die genügende Rücksicht genommen, als dass er seiner Zeit nicht weit genug vorangeeilt wäre.

Indem ich unter diesen Gesichtspunkten versucht habe Newton's Principien vom Standpunkt der gegenwärtigen Wissenschaft durchzugehen, habe ich rückwärts durch Vergleich nicht allein gefunden, dass Newton's Darstellung ohne Zwang eine solche Interpretation verträgt, sondern auch, dass die Kritik in vielen Punkten erheblich über das Ziel hinausgegangen ist.

An die Spitze der Charakteristik Newton's möchte ich mit E. Mach[2]) „die wiederholte ausdrückliche Versicherung Newton's setzen, dass es ihm nicht um Speculationen über die verborgenen Ursachen der Erscheinungen, sondern um Untersuchung und Constatierung des Thatsächlichen zu thun sei“. Aber ich scheine mich im Unterschiede mit Mach darin zu befinden, wenn ich die Theorie dahin deute, dass sie dazu da ist, das Thatsächliche festzustellen und zu untersuchen. Der theoretische Apparat besteht in dem logischen Spiel von Definitionen, Forderungen, Gesetzen, Hypothesen und ihren Beziehungen zu einander. Diese erkenntnistheoretischen Elemente sind zunächst allerdings streng genommen für sich selbst nichts Thatsächliches; aber insofern es gelingt deductiv aus ihnen alles Thatsächliche abzuleiten, nimmt rückwirkend das Argument der Induction fortdauernd an Stärke zu, dass diese Elemente selbst das wahrhaft Thatsächliche darstellen oder wenigstens die engste Beziehung zum wahrhaft Thatsächlichen haben. So aufgefasst wird jede Theorie mit der Zeit geläuterte Erfahrung, geläuterte Thatsache.

Es handelt sich hier um wesentlich das, was Liebig im dritten seiner chemischen Briefe ausdrückt: „Wir schätzen die Thatsachen ihrer Unvergänglichkeit wegen, und weil sie den Boden für die Ideeen abgeben; den eigentlichen Wert empfängt aber die Thatsache erst durch die Idee, die daraus entwickelt wird.“ Solche Ideeen sind unsere Naturgesetze und unsere Hypothesen, vor allem unsere Forderungen (Postulate).

Man hat Newton als einen Mann hingestellt, der bei deutlichstem Hinweis auf die von der Physik einzuschlagende exacte Methode sich doch in mancher Hinsicht von dem Einfluss mittelalterlicher Philosophie und Metaphysik nicht befreien konnte, und man hat unter diesem Gesichtspunkt eine Reihe Stellen seiner Principien aufgefasst — ich meine mit Unrecht!

Man kann dem Wort Metaphysik eine zwiefache Bedeutung unterlegen, und es führt wohl zur Klärung der Sachlage hier darauf einzugehen. Man kann einmal unter Metaphysik die in sich müssigen Speculationen begreifen, die da einsetzen, wo die physikalische Forschung der Natur der Sache nach ihre Grenze hat, und die trotzdem die Hoffnung nicht aufgeben wollen, dass durch sie der Physik — womöglich ohne allzustarke Beziehung auf die Erfahrung reicher Gewinn zufliesst. Derartige müssige und unfrucht-

1) Wenn ich an dieser Stelle einem Wunsche Ausdruck geben darf, wäre er der „es möchten in einer neuen Auflage in dem beigefügten so brauchbaren Register unter den Stichworten „Induction“, „Deduction“ Hinweise auf diese erkenntnistheoretisch so wichtigen Formen Aufnahme finden.

2) E. Mach. Mechanik III. Auflage. S. 187.

bare Speculationen hatte das Altertum und das Mittelalter aufzuweisen. Man kann aber das andere Mal das Wort Metaphysik in Beziehung setzen zu dem subjectiven Standpunkt menschlicher Natur und Sinneswahrnehmung. Die sinnliche Wahrnehmung bewegt sich nun einmal in gewissen Schranken, die durch instrumentelle Hilfsmittel zwar erweitert aber nie aufgehoben werden können.

Diese wohl allgemein zugestandene Auffassung hat zur Voraussetzung, dass es auch jenseits der sinnlichen Wahrnehmung Dinge und Vorgänge giebt, an deren Realität nicht zu zweifeln ist, und über welche wissenschaftliche Methode bis zu einem gewissen Grade Auskunft geben kann — wobei wir nicht blos an Hypothesen sondern auch an Postulate zu denken haben werden.

Wenn man[1]) ein Recht hätte Newton zum Vertreter des Satzes[2]) „Kraft ist die Ursache einer Bewegungsänderung" zu machen und mit dem Begriff Ursache ein sehr müssiges Spiel von Speculationen treiben zu lassen, dann hätte man allerdings auch ein Recht Newton als Vertreter mittelalterlicher Metaphysik und Scholastik zu charakterisieren. Aber man hat kein Recht dazu:

Geht man Newton's Formulierungen auf diesen Vorwurf hin durch, so findet man, dass Newton den Gebrauch des Wortes „causa" überhaupt sehr einschränkt, dass er insbesondere an den Stellen gänzlich vermieden ist, an denen man ihn nach dem Urtheil seiner Kritiker erwarten sollte d. h. in dem „Axiomata sive Leges motus" überschriebenen Abschnitt — dass an den Stellen, an denen er positiv verwertet wird, er eine andere als metaphysische Deutung fordert.[3]) Es kann hiebei um so weniger Zweifel obwalten, als Newton erklärt[4]): „Die Ursachen der Kräfte und ihre physischen Sitze ziehe ich hier nicht in Betracht." „Der Leser möge nicht schliessen, dass ich Art und Weise der Wirkung oder physischen Grund und Ursache erkläre, oder dass ich den Mittelpunkten wirkliche physische Kräfte beilege, wenn ich gelegentlich sagen werde, die Mittelpunkte ziehen sich an oder es existieren Centralkräfte."

Will man das Wort Metaphysik in der Bedeutung beibehalten, in der Bezug genommen wird auf die Begrenztheit sinnlicher Wahrnehmung, in der die strenge methodische Forschung auf Lücken hinweisst, welche die sinnliche Wahrnehmung für das begriffliche System offen lässt, das in sich zu schliessen eben Aufgabe der Wissenschaft ist,[5]) dann werden wir in diesem Sinne Hertz ebenso wie Newton Metaphysiker nennen müssen.[6]) In diesem Sinne gewinnen Newtons Aussprüche[7]) ihre Bedeutung: „Es ist zu bemerken, dass man gewöhnlich diese Grössen (Zeit, Raum, Ort und Bewegung) auf die Sinne bezieht. Daraus entstehen gewisse Vorurteile." „In der Philosophie (theoretischen Physik) ist von den Sinnen zu abstrahieren."

5.

Ich will nun in der Reihenfolge, in der Newton die Elemente seines Systems der Mechanik entwickelt, vorgehen und beginne entsprechend mit Newton's Definitiones und ihrer Rolle innerhalb seines Systems.

An der Spitze meiner Betrachtungen möchte ich an den wohl allgemein zugegebenen Satz erinnern, dass die Forderung unberechtigt sei, es müssten alle Ausdrücke, die verwandt werden, auch ihre Definition finden. Das ist unmöglich. Bei der Begründung eines empirisch wissenschaftlichen Systems wird man immer einen Stamm von Begriffen und Erfahrungsthatsachen als gegeben voraussetzen müssen,

---

1) K. Pearson. The Grammar of Science. London 1892. S. 382. Ich bin auf diese Publication durch E. Mach's Empfehlung im Vorwort zur dritten Auflage seiner Mechanik aufmerksam geworden.

2) Man findet solche Wendungen nicht bei Newton, aber bei Euler.

3) In dem „Definitiones" überschriebenen Abschnitt kommt der Ausdruck „causa" 12 Mal vor. Darunter zweimal im Sinne von physischer Ursache, deren Betrachtung Newton eben ausschliesst. Es kann danach gar kein Zweifel sein, dass bei Newton das Wort „causa" kein Stichwort ist. Die Uebersetzung von Wolfers giebt übrigens in dieser wie in anderer Hinsicht ein ganz falsches Bild; das Wort „Ursache" findet sich hier wiederholt gesperrt gedruckt, wo von einer physischen Ursache gar nicht die Rede ist. So findet sich auch Liber tertius in der Uebersetzung in Abschnitte geteilt und Abschnittt I z. B. überschrieben: „von den Ursachen des Weltsystems". Das Original giebt für alle diese Willkürlichkeiten nicht den geringsten Anhalt.

4) Newton, Principia. Unter den Erläuterungen zu Definitio VIII.

5) Volkmann, Wiener Sitzungsberichte 1897. IIa S. 1107.

6) Ich denke an die verborgenen Bewegungen bei Hertz.

7) Newton, Principia. Scholium zu den Definitiones.

mit dem man zunächst, wie mit bekannten Grössen operiert. Damit ist nicht gesagt, dass diese vorausgesetzten Begriffe und Erfahrungsthatsachen schon in sich die grösste Präcision und Einfachheit tragen. Im Gegenteil, es wird genügen, mit diesen vorausgesetzten Begriffen und Thatsachen zunächst näherungsweise zutreffende Vorstellungen zu verbinden, eine etwaige Präcisierung und Berichtigung der inneren Ausarbeitung des Systems überlassend.

Der Grund für dieses Vorgehen ist jedenfalls darin zu suchen, dass die tiefere Erkenntnis niemals auf dem einseitigen Wege der Deduction allein fortschreitet, dass sie vielmehr auf der innigsten Durchdringung von Induction und Deduction beruht, eine Durchdringung, welche ebenso oft auf die Stammbegriffe und ihre Präcisierung zurückgreifen, wie sie die sich aus ihrer Fassung ergebenden Consequenzen verfolgen wird. Der Erkenntnisprozess ist und bleibt eben ein oscillierender und asymptotischer.[1])

Die Newton'schen Definitionen entsprechen — scheint mir — in jeder Beziehung dieser Auffassung; darum in ihren Erläuterungen die vielen Hinweise auf spätere Resultate der systematischen Entwickelung, darum die im nächsten Abschnitt zu behandelnden Auseinandersetzungen über Zeit, Raum und Bewegung in dem den Definitiones zugefügten Scholium.

Es kann auch kein Zweifel sein, dass die Newton'schen Definitionen im Grossen und Ganzen einfache Nominaldefinitionen und keine Realdefinitionen sein wollen. Man darf darum ihre Bedeutung nicht unterschätzen. Durch die Zweckmässigkeit ihrer Wahl, die durch den Hinblick auf eine Reihe von Erfahrungsthatsachen gegeben ist, bereiten sie die präcise Behandlung der Materie in geschickter Weise vor, indem sie der Aufmerksamkeit von vornherein eine gewisse Richtung anweisen, der Folge es überlassend in die zunächst leeren Formen, welche durch die Wortdefinitionen geschaffen sind, einen realen und präcisen Inhalt zu giessen.

Die Newton'schen Definitionen nehmen so den Charakter von Präliminarien[2]), von Prolegomena an, und von diesem Gesichtspunkt aus werden wir sie uns zu vergegenwärtigen haben. Was die erste betrifft:

> „Quantitas materiae est mensura ejusdem orta ex illius densitate et magnitudine conjunctim" —

so wird zu berücksichtigen sein, was Newton an erster Stelle unter Heranziehung des Begriffs der Compressibilität zur Rechtfertigung und Erläuterung seiner Fassung der Definitio I anführt.

Der Gedankengang Newton's scheint mir folgender zu sein: Die Quantität der Materie bleibt bei allen Compressionen und Dilatationen dieselbe. An diesem Vorgang der Compression oder Dilatation kann man sich den Begriff der Dichte klar machen. Ein materieller Körper, der auf die Hälfte seines Volumens comprimiert ist, hat die doppelte Dichte. Gewinnt man so zunächst für ein und denselben materiellen Körper (für ein und dieselbe Quantität der Materie) die Formulierung, dass das Product aus Volumen und Dichte eine Constante ist, womit der Begriff der Dichte seine Präcision gefunden hat, so ist der weitere Schritt, das Product aus Volumen und Dichte auf verschiedene materielle Körper (auf verschiedene Quantitäten der Materie) auszudehnen. Unter Festsetzung einer gewissen Dichtigkeitseinheit, die wir, wenn auch nicht physisch, so doch ideell uns unter Anwendung von Compression und Dilatation für alle Körper, zumal für gasförmige Körper, herstellbar denken können, nennen wir dieses auf verschiedene materielle Körper angewandte Product aus Volumen und Dichte die Masse der verschiedenen materiellen Körper.

Durch die weiteren Bemerkungen, dass man die Masse eines Körpers durch Wägung bestimmt und dass die Masse eines Körpers dem Gewicht proportional sei, weist Newton von vorneherein darauf hin, dass man zwischen einer intellectuellen Begründung und einer experimentellen Stützung der Mechanik wesentlich unterscheiden müsse; beide Momente können naturgemäss nicht parallel gehen. Es wird sich immer empfehlen, bei der Begründung einer Disciplin an passender Stelle auf gewisse spätere Ergebnisse hinzuweisen, welche geeignet sind, eine rückwirkende Sicherung der wissenschaftlichen Systeme zu gewähren.

---

1) Dem Fernstehenden mag in vielen Fällen eine derartige Behandlung, die im letzten Grunde auf einer ständigen Durchdringung der Induction und Deduction beruht, als ein »circulus vitiosus« erscheinen. Die fortschreitende naturwissenschaftliche Erkenntnis bewegt sich in vielen Fällen allerdings in einem Kreise — aber dies doch wesentlich in dem Sinne, dass jeder neue Kreislauf der Erkenntnis mit einer Fülle von Präcisionen und Berichtigungen verbunden ist.

2) Diese Auffassung habe ich nachträglich auch in Dühring's „Kritischer Geschichte der Principien der Mechanik" gefunden.

Die Absicht Newton's bei der Formulierung der Definitio I scheint mir die zu sein: festzulegen, in welcher Bedeutung das Wort „Masse" zunächst gebraucht werden soll, um dann zu zeigen, in welchen Beziehungen dieser so festgesetzte Begriff weiter in der Mechanik eine Rolle spielt.

Es handelt sich im Wesentlichen bei Definitio I ebenso um eine einfache Nominaldefinition des Begriffs „Quantitas materiae", wie es sich bei Definitio II[1]):

„Quantitas motus est mensura ejusdem orta ex velocitate et quantitate materiae conjunctim" —

um eine einfache Nominaldefinition des Begriffs „Quantitas motus" handelt. Wenn Mach[2]) zwischen diesen Definitionen in der Weise scheidet, dass er Definitio I eine Scheindefinition nennt, welche nichts klarer macht, Definitio II eine Erklärung eines Rechnungsausdrucks, gegen welche nichts einzuwenden ist, lässt er sich jedenfalls von einer anderen Interpretation des Newton'schen Textes leiten, als ich es gethan. Aber mir will es scheinen, dass die logische Gleichwertigkeit der Definitionen auch äusserlich in der gleich scharf pointierten Form mit Absicht zum Ausdruck gebracht ist.

Die Definitionen III und IV:

Materiae vis insita est potentia resistendi, qua corpus unum quodque, quantum in se est, perseverat in statu suo vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum.

Vis impressa est actio in corpus exercita, ad mutandum ejus statum vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum. —

sind der Erläuterung und der Gegenüberstellung der „materiae vis insita" und der „vis impressa" gewidmet. Es handelt sich bei diesen Definitionen mehr darum die Vorstellung und Anschauung in einer gewissen Richtung für die „Axiomata sive Leges motus" vorzubereiten, als um endgiltige Präcisierung von Begriffen, was man auch daraus erkennen mag, dass von dem Ausdruck „vis insita" in der Folge kein Gebrauch gemacht wird. Die „materiae vis insita" hängt ja natürlich, wie das auch Newton in seinen Erläuterungen anführt auf das engste mit der „materiae inertia" zusammen, und doch handelt es sich in der Definitio III streng genommen nicht um eine Definition der „materiae inertia" — der Trägheit, es unterscheidet sich, wie Newton sagt, die „vis insita" in der Art der Auffassung von der „vis inertiae."

Während die Definitionen I und II einen präcisierten quantitativen Charakter tragen (quantitas . . est mensura), kann man dies von der Definition III und IV nicht sagen. Die letzten Definitionen V bis VIII sind für unsere Untersuchung von geringerem Interesse, es sind Präliminarien für Newton's speciellere Untersuchungen über Gravitation, für die „Axiomata sive Leges motus" nur insofern, als sie Specialfälle darstellen, welche die allgemeine Fassung der Leges vorbereiten.

Je mehr ich mich in die Newton'schen Definitionen und ihre Erläuterungen zu vertiefen versucht habe, um so mehr habe ich gefunden, dass es sich dabei um Präliminarien handelt, die unter stillschweigender Berücksichtigung der inductiven Elemente den Leser in sehr geschickter Weise auf das Kommende vorbereiten und auf die Höhe des Standpunktes erheben sollen, von der aus die Principien geschrieben sind. Diese Präliminarien, zu denen auch das im folgenden Abschnitt zu behandelnde Scholium gehört, scheinen mir weder zu kurz noch zu breit geschrieben; sie lassen nicht jene Verlegenheit und den Wunsch um jeden Preis vorwärts zu kommen verspüren, von denen Hertz in der Einleitung zu seiner Mechanik (S. 8) in Hinblick auf Lagrange spricht.

6.

Die Forderungen als Ideen, mit denen wir uns über die Ungenauigkeit unserer sinnlichen Wahrnehmung zu Aussagen unbegrenzter Genauigkeit erheben — und davon handeln die einleitenden Betrachtungen von Newton — scheinen mir nicht allenthalben die genügende erkenntnistheoretische Würdigung erfahren zu haben. Indem wir hier das sinnliche Auge durch das geistige Auge verschärft denken, werden wir uns keiner Unehrlichkeit schuldig machen, solange wir der Bedeutung und Rolle des Postulats innerhalb des wissenschaftlichen Systems eingedenk bleiben. Natürlich hat in der Zahl der Postulate an erster Stelle das Princip der Oekonomie zu walten.

Mit diesem Begriff der Forderung als wissenschaftlich begründete Idee — scheint mir — muss man bereits in die Newton'schen Betrachtungen über Zeit und Raum hineingehen. Sie scheinen mir in Folgendem zu gipfeln, finden jedenfalls in Folgendem ihre Präcisierung:

---

1) Es ist hier, wie im Folgenden durchaus nötig, auf den lateinischen Originaltext zurückzugehen.

2) E. Mach. Mechanik III. S. 239 u. 240.

So leicht uns relative Zeitmaasse und Zeitmessungen für viele Fragen hinlänglich genau zugänglich sind, z. B. aus der Umdrehung unserer Erde gegenüber dem Fixsternhimmel, so ausgebildet unser Zeitsinn durch instrumentelle Hilfsmittel verstärkt nach mancher Richtung hin scheinen mag, so erhebt sich beim Ausbau des wissenschaftlichen Systems als Forderung die Frage nach absoluten Zeitmaassen und Zeitmessungen. Von dieser Forderung durchdrungen sind die Untersuchungen von Laplace, Delauny und Adams über die Veränderlichkeit unserer Zeitsekunde[1]) angestellt, hat man an die Schwingungsdauer des Natriumlichtes oder einer seiner Linien als Zeiteinheit gedacht. Wenn man in Hinblick auf jene neueren Untersuchungen das liest, was Newton am Ende seiner Definitionen unter „Scholium" über die absolute, wahre, mathematische Zeit auf der einen Seite, über die relative, scheinbare, gewöhnliche Zeit auf der andern Seite sagt, kann ich nicht finden, dass dabei Newton unter dem Einfluss mittelalterlicher Philosophie zu stehen scheint, oder dass er sich mit müssigen, metaphysischen Begriffen beschäftigt.

Aehnlich werden wir Newton's Aeusserungen über den absoluten und relativen Raum aufzufassen haben. Es ist ja ganz richtig, dass wir uns räumlich zunächst nur relativ orientieren können, aber beim Ausbau des wissenschaftlichen Systems erhebt sich die Forderung, ein weiteres Orientierungselement einzuführen. Von dieser Forderung durchdrungen, erscheinen moderne Untersuchungen wie die über den Unterschied der Grundgleichungen der Elektrodynamik für ruhende und bewegte Körper — und wenn wir Newton daraufhin studieren, werden wir in seiner Darstellung sehr verwandte Tendenzen mit modernen Untersuchungen auffinden können. Mag der Ausdruck „Spatium absolutum" zu Bedenken Anlass geben, mag der damit zu verbindende Begriff Newton nicht gleich anfänglich mit voller Klarheit entgegengetreten sein; wir werden um so weniger berechtigt sein, den Ausdruck Newton's zu seinen Ungunsten zu interpretieren, wenn wir sehen, wie er in der Unterdrückung metaphysisch so verdächtiger Stellen wie[2]) „Centrum systematis mundani quiescere" von der ersten zu der zweiten Auflage fortgeschritten ist.

Bleiben wir, wie Mach es thut, bei der Thatsache der relativen Orientierung stehen, dann erscheint die geocentrische Auffassung nach Ptolemäus gleichwertig mit der heliocentrischen Auffassung nach Kopernikus. Sehen wir uns beide Auffassungen im Lichte der Newton'schen Darstellung an, dann kann man sagen, es ist die Forderung Newton's nach Orientierung im Raum, welche zu Gunsten von Kopernikus entscheidet — oder auch umgekehrt, die ganze Newton'sche Gravitationsanschauung entscheidet zu Gunsten der inneren Berechtigung der Forderung nach Raumorientierung im Sinne von Kopernikus.

Auch hinsichtlich der Unterscheidung einer absoluten und relativen Drehung muss ich den Newton'schen Standpunkt vertreten. Ebenso wie wissenschaftlich die Standpunkte des Kopernikus und Ptolemäus sich gegenseitig ausschliessen, trotzdem beide sinnlich von einander nicht zu unterscheiden sind und demnach beide Fälle für denselben Fall gehalten werden könnten, wird wissenschaftlich auch die Drehung des Wasserglases Newton's gegen den Fixsternhimmel unterschieden werden müssen von der Drehung des Fixsternhimmels gegen das Wasserglas. Das direkte sinnliche Unvermögen einer Unterscheidung beider Fälle wird allerdings die Entscheidung der Frage ganz offen lassen müssen, ob der systematische Fortschritt der Wissenschaft eine solche Unterscheidung vielleicht einmal fordert. So aufgefasst hat aber die Newton'sche Forschung dagegen entschieden, dass der Fixsternhimmel als sich im Kreise drehend angesehen werden kann[3]), und die Auseinandersetzungen Newton's über Zeit, Raum und Bewegung können in diesem Zusammenhange gar nicht als müssige metaphysische Speculationen aufgefasst werden. Es sind Forderungen der Forschung, welche Newton in seiner Darstellung vorweg nimmt.[4])

---

1) cf. Thomson and Tait. Natural philosophy Art. 830.

2) Diese Stelle findet sich in der ersten Auflage vom Jahre 1687 S. 402 unter der später fallen gelassenen Ueberschrift „Hypotheses", die dann unter teilweiser Aenderung der Sätze durch „Regulae philosophandi" ersetzt wurde. Man vergleiche die unter (2) befindliche Anmerkung.

3) Mit anderen Worten: Die Drehung des Fixsternhimmels um die ruhende Erde setzt ein überaus künstliches System von Kräften im Sinne Newton's voraus.

4) Den gelegentlichen Aeusserungen E. Mach's (Mechanik III, S. 218) „dass alle Dinge miteinander zusammenhängen", dass „in unseren Zeitvorstellungen sich der tiefgehendste und allgemeinste Zusammenhang der Dinge ausdrückt; wenn eine Bewegung der Zeit stattfindet, so hängt sie von der Bewegung der Erde ab" — kann ich kein rechtes Verständnis entgegen bringen. Es ist ebenso Aufgabe

7.

Wir kommen nun zu dem methodischen Hauptstück der Newton'schen Mechanik, zu den „Axiomata sive Leges motus". Die notwendigsten Begriffe, von denen diese Postulate handeln, haben, wie das durchaus dem Wesen einer an sich inductiven Wissenschaft am Besten entspricht, und wie das im Vorhergehenden wohl schon zur Genüge auseinandergesetzt ist, in den vorausgeschickten Definitionen und Scholium eine vorläufige Charakteristik erfahren und sollen nun ihre nähere Präcisierung und ihren Inhalt finden.

Nachdem im Speziellen die „vis insita" in Definitio III im Gegensatz zur „vis impressa" in Definitio IV in der mannigfaltigsten Weise ihre Erläuterung und Veranschaulichung gefunden, schreitet Newton in Lex I zu dem Trägheitssatze:

„Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare"

d. i. zu der bestimmt formulierten Forderung fort, wie wir ohne eine „vis impressa" den einfachsten Bewegungszustand eines Körpers d. i. einer Masse[1]) quantitativ aufzufassen haben. Hier ist von keiner „vis insita" mehr die Rede, hier handelt es sich darum, unter welchem Gesichtspunkt wir den Bewegungszustand eines Körpers aufzufassen haben, nämlich entweder unter dem Gesichtspunkt einer „vis non impressa" oder einer „vis impressa" oder beider.

Das Trägheitsgesetz spricht von der Ruhe oder geradlinigen Bewegung in Bezug auf den von Newton als Forderung aufgestellten absoluten Raum — Orientierung auf ein im Raum festes Coordinatensystem, auf den ruhenden Aether, oder wie man es sonst in moderner Ausdrucksweise bezeichnen will. Wir haben uns zu erinnern, dass Newton ein Gegner der Anschauung ist, dass die sinnliche Auffassung für sich ein geschlossenes System zu bilden gestattet.

Man hat der Newton'schen Formulierung des Trägheitsgesetzes den Vorwurf gemacht,[2]) dass sie einen sehr complicierten Vorgang in sich begreift: die Bewegung eines Körpers ohne Einwirkung von Kräften — ein Vorgang, der sich eben wegen Mangels an Einfachheit nicht für die Grundlage eines wissenschaftlichen Systems empfehle, und man hat aus diesem Grunde das Trägheitsgesetz auf einen Elementarteil der ponderabeln Materie einschränken zu müssen gemeint.

Demgegenüber ist zu bemerken, dass in Lex I nur die Rede ist von Körpern, die sich in Ruhe oder in gleichförmiger Bewegung in gerader Richtung befinden. Natürlich ist die allgemeine Bewegung eines Körpers ohne Krafteinwirkung ein complicierter Vorgang, dieser allgemeine Fall wird aber bei der Formulierung von Lex I ausgeschlossen.

Nichtsdestoweniger wird es sich empfehlen in der Erläuterung zu Lex I auf den allgemeinen Fall Bezug zu nehmen. So spricht Newton auch in seiner Erläuterung vom Kreisel, ohne dass es ihm hier natürlich auf eine erschöpfende Darstellung ankommen kann. Wie so häufig bei Newton haben wir in seinen Erläuterungen Hinweise auf Künftiges zu sehen. Bei aller Complication der Kreiselbewegungen können auch diese in geeigneter Weise zur Erläuterung des Trägheitssatzes herangezogen werden — das scheint mir der einfache Sinn bei Newton.

Auch bei der Beurteilung von Lex II:

„Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae et fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur"

werden wir uns zu erinnern haben, dass Newton in seinen Definitionen III und IV quantitative

der Wissenschaft nachzuweisen, welche Dinge miteinander zusammenhängen, wie die, welche Dinge nicht mit einander zusammenhängen. Ich befinde mich da in sehr guter Uebereinstimmung mit einer anderen Stelle in Mach's Mechanik (S. 147), an der er darauf hinweist, „dass es ebenso wichtig ist, die Unabhängigkeit zweier Umstände A und B von einander, als die Abhängigkeit zweier Umstände A und C zu erkennen. Denn ersteres befähigt uns erst, den letzteren Zusammenhang ungestört zu verfolgen. Man bedenke, wie sehr die mittelalterliche Naturforschung durch die Annahme nicht bestehender Abhängigkeiten behindert war".

Jede physikalische Messung hat zur Voraussetzung, dass von einander unabhängige Grössen in Beziehung zu einander gesetzt werden. In dieser Hinsicht besteht ein Unterschied von „in Beziehung setzen" und „Abhängigkeit", der hier wohl zu berücksichtigen ist.

1) Nach der Erläuterung zu Definitio I braucht Newton die Begriffe „corpus" und „massa" in demselben Sinne,

2) K. Pearson a. a. O. S. 381.

Angaben vermieden und sich auf Erläuterungen beschränkt hat. Während die Definitio IV die „vis impressa“ nur als eine „actio“ definiert, welche einen Bewegungszustand in geradliniger Richtung (bezw. einen Ruhezustand) ändert, und z. B. in keiner Weise über die Richtung der vis impressa bezw. der actio spricht, enthält Lex II quantitative Angaben, wie Grösse und Richtung der vis impressa bezw. der actio gerechnet werden soll, insbesondere geben die Erläuterungen Rechnungsanweisungen, wie nacheinander wirkende gleiche Kräfte auf verschiedene Massen oder wie nacheinander wirkende verschiedene Kräfte auf gleiche Massen oder wie eine Mehrzahl gleichzeitig wirkender Kräfte in Ansatz zu bringen sind — Anweisungen, die weiter im Corollarium I und II eine nähere Ausführung erfahren.

Man könnte dieser Interpretation gegenüber einwenden, dass bereits in den Definitionen VII und VIII, die von der „vis centripeta“ handeln, die Beschleunigung als Kraftmaass in bestimmter Weise eingeführt wird. Demgegenüber ist aber zu bemerken, dass in den „Leges“ in keiner Weise auf die specielle „vis centripeta“ Bezug genommen wird. Natürlich fällt die „vis centripeta“ und ihre Aeusserung unter die allgemeinen „Leges“, aber die „Leges“ verlangen eine allgemeinere Formulierung ohne Bezugnahme auf Centripetalkräfte (Centralkräfte.) Man wird aber vielleicht sagen können, die Definitionen VII und VIII bei Newton haben die allgemeine Fassung von Lex II wesentlich vorbereitet.

Ich komme zur Interpretation von Lex III:

> „Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi“ —

und möchte dabei vor Allem auf einen Unterschied hinweisen, der zwischen Lex I und II auf der einen Seite und Lex III auf der anderen Seite besteht und mir für die Beurteilung der Newton'schen Mechanik von Wichtigkeit erscheint.

Lex I und II beziehen sich auf theoretisch sehr einfache Vorgänge, die sich praktisch streng genommen, gar nicht realisieren lassen. Lex III bezieht sich auf theoretisch complicierte Vorgänge, die praktisch ihre beständige Realisierung finden.

Die fruchtbare Verwertung von Lex I und II beruht in der Folge wesentlich auf ihrer Anwendung als Elementarprincip (Anwendung auf infinitesimale Verhältnisse). Die fruchtbare Verwertung von Lex III beruht in der Folge wesentlich auf seiner Anwendung als Integralprincip (Anwendung auf endliche Verhältnisse).

Der Charakter als Postulat beruht bei Lex I und II auf der Complication, die sich einer exacten praktischen Realisierung ihres Inhaltes entgegenstellt — bei Lex III auf der Complication der Vorgänge, die sich einer theoretischen Verfolgung ins Einzelne entgegenstellen.

Alle diese Erwägungen und Unterschiede erscheinen höchst überflüssig, wenn man sich nicht die Rolle vergegenwärtigt, welche das Argument der Induction bei solchen Untersuchungen zu spielen hat. Uebersieht man dieses, dann könnte man ja einfach sagen und man hat es gesagt: Die in Lex I, II und III niedergelegten Postulate sind von vornherein für infinitesimale Verhältnisse auszusprechen. Aber dann entzieht man eben im Sinne der Newton'schen Mechanik den Inhalt dieser Postulate dem Erfahrungskreise, auf den jene nun einmal hinweisen und hinweisen müsseu.

8.

Die Mehrzahl der Autoren, welche über Mechanik geschrieben haben, hat sich die Aufgabe gestellt, dem wissenschaftlich erarbeiteten, gegenwärtig vorliegenden Material geeignete Elemente für die Grundlegung der Mechanik fast ausschliesslich nach dem Gesichtspunkt zu entnehmen, dass das auf derartigen Grundlagen deductiv aufgeführte wissenschaftliche System den höchsten Anforderungen einer mathematischen Formvollendung entspricht. Es war naturgemäss, dass zur Begründung eines derartigen Systems die Anschauungen bevorzugt wurden, die sich durch die Entwickelung der Wissenschaft bedingt einer besonderen mathematischen Durchbildung erfreut hatten.

Zu solchen bevorzugten Anschauungen werden wir einmal die durch die Newton'sche Forschung in die Wissenschaft eingeführte verallgemeinerte Gravitations-Anschauung zu rechnen haben, nach der alle in der Natur vorkommenden Kräfte von punktförmigen Centren ihren Ausgangspunkt nehmen, und in punktförmigen Centren ihren Angriffspunkt finden sollen.

Es ist sehr bemerkenswert, dass Newton in seinen Principien sehr strenge zwischen den Grundlagen auf der einen Seite und dem Gravitationsbegriff auf der anderen Seite trennt, während seine Kritiker es vorziehen den verallgemeinerten Gravitationsbegriff der Centralkraft, der doch auf Newton selbst zurück-

zuführen ist, in die Grundlagen der Mechanik aufzunehmen. Ich will nicht sagen, dass es zweckmässig erscheinen kann die Grundlagen der Mechanik von vornherein durch die Gravitation wie durch andere Erscheinungen zu erläutern; aber es ist etwas Anderes, Grundlagen durch gewisse Anschauungen zu erläutern, als diese Anschauungen in die Grundlagen selbst aufzunehmen. Vor Allem erscheint es mir misslich die Anschauung von Centralkräften in die Grundlagen der Mechanik zu einer Zeit einzuführen, in der die Physiker im Begriff stehen, die Fernwirkungsanschauung zu Gunsten des Anschauungsmittels einer Druck- und Stosswirkung aufzugeben oder doch wenigstens einzuschränken. Auch möchte ich die allgemeingültige Beziehung der Centralkräfte auf alle mechanischen Vorgänge in dem Sinne bestreiten, in dem die Newton'schen Leges solche allgemein gültigen Beziehungen gewähren wollen.

So möchte ich es als einen noch heute zu Recht bestehenden naturwissenschaftlich methodischen Vorzug der Newton'schen Principien ansehen, dass hier Grundlagen und aus der Gravitation sich ergebende Anschauungen auseinander gehalten werden, und von diesem Standpunkt aus möchte ich die Aufstellungen von E. Mach[1]) ebensowenig, wie Boltzmann's Grundannahmen 3—7 in seinen Principien der Mechanik[2]) als Präcisierungen des Newton'schen Systems betrachten.

Haben wir an erster Stelle den Begriff der Centralkraft als einen vom Standpunkt mathematischer Durchbildung bevorzugte Anschauung behandelt, so können wir an zweiter Stelle die Atomistik als einer in mancher Hinsicht ähnlich bevorzugten Anschauung gedenken.

Die Atomistik ist mit Erfolg bekanntlich vor hundert Jahren von der Chemie aus in die Naturwissenschaft eingeführt worden, ihre Bedeutung für diese liegt klar auf der Hand. Wenn die Atomistik damals auch innerhalb der Physik eine sehr günstige Aufnahme fand, so dürfte dies in erster Linie auf Rechnung der Nachwirkung des von Newton eingeführten Gravitationsbegriffes zu setzen sein. Die gravitierenden Kräfte sind Fernkräfte, Punktkräfte. Insofern die Atome den Charakter discreter, punktförmiger Gebilde tragen, scheinen sie für die Anschauung sehr geeignet als Angriffspunkte bezw. Ausgangspunkte einer fernwirkenden Punktkraft dienen zu können. Diese Auffassung entspricht thatsächlich der geschichtlichen Entwickelung, war es doch z. B. Poisson, welcher sogar den Begriff der elastischen Druckkraft unter dem Bilde atomistischer Fernkräfte als Rechnungsresultat abzuleiten versuchte.

Durch Faraday's Forschung kam in diese bis dahin einheitliche Auffassung ein gewisser Dualismus. In seinen Arbeiten über Elektrolyse blieb Faraday bei der atomistischen Anschauung stehen, aber in seinen Arbeiten über die in der Natur stattfindenden elektrischen und magnetischen Kräfte liess sich Faraday ganz von dem ihm eigentümlichen Begriff des Kraftfeldes leiten, welcher auch bei Maxwell und Hertz die Anschauung eines Continuums bevorzugt erscheinen liess. Dieser Dualismus tritt in der Maxwell'schen Forschung insofern noch weiter hervor, als eines der Haupt-Arbeitsgebiete Maxwell's die kinetische Gastheorie ist, bei der von gewissen Fernwirkungs-Anschauungen zwischen den Molekülen Gebrauch gemacht wird.

In der Folge schien einem Teil der Physiker dieser Dualismus unerträglich, er glaubte sich consequent ebenso gegen jede Fernwirkung, wie gegen die Atomistik erklären zu sollen. Ein anderer Teil der Physiker hielt ihn aufrecht, sprach teilweise von einer Physik der Materie und einer solchen des Aethers, wobei die Materie durch atomistischen Bau, der Aether als Continuum gezeichnet wurde.[3])

Wenn die Materie nun atomistisch constituiert ist, wirft sich die Frage auf, ob diese atomistische Constitution der Materie für die Begründung und Grundlage der Mechanik wesentlich ist. Von dieser Seite aus hat Boltzmann — durch seine eigene Anteilnahme an der Entwickelung der kinetischen Gastheorie für die Atomistik interessiert — die Atomistik in die Grundlagen seiner Vorlesungen über die Principe der Mechanik aufgenommen.

1) E. Mach, Mechanik. III. Auflage. S. 242. Lpz. 1897.

2) Boltzmann, Vorlesungen über die Principe der Mechanik. Lpz. 1897. S. 18 u. f. Ich finde hier ein Aufgeben des in den Vorlesungen über Elektrizität (I. S. 3) niedergelegten Standpunkts, der sich gegen die directe Fernwirkung in Distanzen, die gross gegenüber den Molekularentfernungen sind, wendet und nur die Fernwirkuug zwischen Molekülen beibehält; andernfalls würde eine Bemerkung zu vermissen sein, welche die Grundannahmen 3—7 auf molekulare Entfernungskräfte beschränkt.

3) Die vorstehende Skizzierung kann natürlich in keiner Weise beanspruchen, der überaus grossen Mannigfaltigkeit aller einschlägigen Auffassungen gerecht zu werden, das wäre in wenigen Strichen nicht möglich und würde auch von dem Ziel des Vortrags entfernen.

9.

Es ist gewiss richtig,[1]) dass man ein mathematisch sehr befriedigendes, sehr klares und widerspruchsloses System der Mechanik aufführen kann, wenn man von vornherein unbekümmert um die Wirklichkeit ganz specielle und sehr präcise Vorstellungsbilder zu Grunde legt. Den Mathematiker mag es befriedigen, wenn er auf diese Weise ein Bild der Natur gewinnt, sofern dieses Bild in wesentlichen Zügen Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit aufweist. Aber der Physiker wird trotz der Uebereinstimmung eines solchen Bildes mit der Wirklichkeit die Grundvorstellungen des Mathematikers als willkürlich bezeichnen können; er wird die Möglichkeit im Auge behalten, dass eine Reihe dieser Grundvorstellungen für die Uebereinstimmung der Bilder mit der Wirklichkeit vielleicht gar nicht einmal wesentlich ist, und so wird sein Standpunkt in der Forderung gipfeln, dass die Grundlagen der Mechanik in Bezug auf die Deutung der Wirklichkeit ein notwendiges und gerade hinreichendes System darstellen sollen.

Von diesem Standpunkt will Hertz nur solche Kräfte in der Mechanik verwertet wissen, welche der Natur wirklich entsprechen, von diesem Standpunkt aus hat er der alten Mechanik gegenüber den Vorwurf gemacht, sie sei zu weitgehend und entspräche in ihrer Allgemeinheit keinen Thatsachen. Von diesem Standpunkt möchte ich auf der anderen Seite darauf hinweisen, dass Thatsachen, auch wenn sie der Natur wirklich entsprechen, darum noch nicht ohne weiteres für die Mechanik wesentlich sein müssen. Man wird so, wenn wir Mach's Ausdruck von der ökonomischen Natur der physikalischen Forschung aufnehmen, ebenso an eine Oekonomie der physischen wie der logischen Mittel zu denken haben, mit denen man das Gebäude der Mechanik aufzuführen hat.

Die Aufnahme der Atomistik in die Grundlagen der Mechanik, wie sie von Boltzmann in seinen Vorlesungen versucht ist, bietet ein sehr geeignetes Beispiel zur Erläuterung der hier in Frage kommenden Anschauungen. Sie würde nach dem eben Auseinandergesetzten ihre Rechtfertigung in dem Nachweis zu finden haben, dass die Atomistik zu den notwendigen und gerade hinreichenden Grundlagen der Mechanik gehört, und dass die auf der Atomistlk basierte Mechanik in ihren Consequenzen mehr leistet, als die bisher ohne Rücksicht auf die Atomistik entwickelte Mechanik.

Diese Forderung, dass die auf der Atomistik basierte Mechanik in ihren Consequenzen mehr leisten müsse, als die bisher ohne Rücksicht auf die Atomistik entwickelte Mechanik erkennt auch Boltzmann vollkommen an. Auf Seite 5 der Vorlesungen findet man eine sehr scharfe Präcisierung dieser Forderung: Wählt man die Zahl der Mannigfaltigkeitspunkte zu klein, ihren Abstand zu gross, so werden die Erscheinungen nur eine näherungsweise Darstellung finden können; geht man von hier zu einer grösseren Zahl der Mannigfaltigkeitspunkte über und zu kleineren Abständen, so wird es eine Zahl und einen mittleren Abstand geben, für welche die Erscheinungen der Natur die genauste Darstellung finden; bei weiterer Vergrösserung der Zahl wird sich die theoretische Darstellung wieder von den Erscheinungen entfernen müssen.

In dem Nachweis der Notwendigkeit dieser Forderung gerade für die Mechanik an irgend einem besonderen Fall, nicht etwa für die Anwendung der Mechanik auf kinetische Gastheorie würde ich einen naturwissenschaftlich zwingenden Grund sehen, die Atomistik als Postulat von vorneherein in die Mechanik einzuführen. Ein solcher Nachweis ist natürlich nicht so einfach und kann nicht anders geführt werden, als dass einmal der Versuch aufgenommen wird, wie es Boltzmann gethan hat, die Mechanik auf dem Boden der Atomistik zu entwickeln, und dann ein Vergleich einer solchen auf dem Grunde der Atomistik entwickelten Mechanik mit der ohne diese Grundlage entwickelten Mechanik durchgeführt wird. Ein solcher Vergleich wird zur Prüfung anregen, an welchen Stellen die Consequenzen beider Darstellungen und Entwickelungen einen Unterschied aufweisen möchten. Die Boltzmann'sche Darstellung verdient allen Dank, dass sie einen solchen Vergleich möglich macht.[2])

---

1) Boltzmann, Mechanik I S. 6.

2) Bei den Vergleichen, die ich in dieser Richtung bisher an der Hand des bis jetzt vorliegenden ersten Teiles vorgenommen habe, kann ich allerdings nur von negativen Resultaten berichten. Für die Consequenzen scheint mir danach die Rolle der Atomistik innerhalb der Mechanik keine wesentliche zu sein. Als wesentlich könnte ich sie nur dann bezeichnen, wenn etwa in bestimmten Formeln ein Unterschied der auf der Atomistik begründeten Mechanik von der nicht auf der Atomistik begründeten Mechanik hervortreten würde.

10.

Die bisherigen Auseinandersetzungen werden genügen klar zu machen, unter welchen Gesichtspunkten Newton's Mechanik mit gewissen Vorzügen behaftet erscheint. Ich werde nicht beanspruchen dürfen, meine Auffassung von Newton's Mechanik als eine allgemein angenommene und giltige hinzustellen, aber ich werde vielleicht behaupten dürfen, dass meine Auffassung und Darstellung sich mit keiner Stelle in Newton's Principien in Widerspruch befindet — oder wo ein solcher Widerspruch zu bestehen scheint, auf den teilweise von Newton selbst definierten, festgesetzten Sprachgebrauch zurückgegangen werden muss.

Die systematische Behandlung der Physik im Sinne Newton's wird vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus bestrebt sein müssen, ein Gebiet als Grundlage auszubauen, in dem sie der grösseren Sicherheit wegen auf jede specielle naturwissenschaftliche Hypothese verzichtet — abgesehen davon, dass sie eine solche etwa vorübergehend zur Erläuterung heranzieht — und sich auf die notwendigsten, sichersten engeren Erkenntniselemente beschränkt, um dann später ihr weiteres Gebäude unter Zuhilfenahme von Hypothesen aufführen zu können. Diese grundlegende engere Disciplin war es, die Newton als „philosophia naturalis" behandelte, und die wir physikalisch wohl als Mechanik bezeichnen können.[1])

Indem wir in dieser Weise die Mechanik als Grundlage aller übrigen Zweige der Physik definieren, muss consequenter Weise unsere Stellungnahme zu den Beziehungen zwischen Mechanik und Physik eine andere werden, als sie Mach S. 486 seiner Mechanik einnimmt, nach dem „die Anschauung, dass die Mechanik als Grundlage aller übrigen Zweige der Physik betrachtet werden müsse, ein Vorurteil sei".

Diese Schranken und die Eigenart, welche bei Newton die Behandlung der Mechanik und der übrigen physikalischen Disciplinen trennt und zwar aus dem Grunde trennt, weil die Mechanik die grundlegende physikalische Disciplin sein soll, scheinen auch von Boltzmann in seiner Mechanik nicht anerkannt. Die beiden Methoden der theoretischen Physik, welche er S. 2 erwähnt, die Bilder mehr allgemein zu lassen, oder die Bilder zu specialisieren, hatten bisher nur Beziehung auf specielle physikalische Disciplinen, wie die theoretische Behandlung der Wärme- und der Elektrizitäts-Lehre, wobei die Mechanik bereits als bekannt vorausgesetzt wurde. Die Mechanik war es, welcher entweder selbst oder im Anschluss an welche Bilder entnommen wurden — nicht dass die Mechanik anderen Gebieten Bilder zu ihrer Grundlegung, es sei denn zur vorübergehenden Erläuterung entnahm.

Die vorzeitige Einführung von gewissen Begriffen — wie sie durch das Gravitationsgesetz nahe gelegt sind — und von gewissen Hypothesen — wie die Atomistik eine ist — in die Mechanik hebt im Sinne Newton's das Argument der Induction auf, entzieht einer naturwissenschaftlichen Behandlung die Möglichkeit nachzusehen, ob für gewisse Vorgänge und Erscheinungen z. B. die Atomistik wesentlich oder nicht wesentlich ist. Hier möchte ich an die Gedanken erinnern, die ich in meiner Note „Ueber notwendige und nicht notwendige Verwertung der Atomistik in der Naturwissenschaft" auseinandergesetzt habe.[2]) Die Einführung der Atomistik in die Grundlagen der Mechanik scheint mir unter Berücksichtigung des am Ende des fünften Abschnittes Ausgeführten nur auf eine unnötige Mehrung der Zahl der Postulate hinauszukommen, denn in der Zahl der Postulate, welche notwendig und gerade hinreichend zu wählen sind, soll die Oekonomie der Mechanik in erster Linie ihren Ausdruck finden.

Kirchhoff hat in der Vorrede zu seiner Mechanik von gewissen Unklarheiten in den Grundlagen gesprochen und Boltzmann hat sich in seinen Vorlesungen über die Principe der Mechanik dieser Auffassung angeschlossen (Vorwort). Kirchhoff hat gemeint, diese Unklarheiten zeigten sich „in der Verschiedenheit der Ansichten darüber, ob der Satz von der Trägheit und der Satz vom Parallelogramm der Kräfte anzusehen sind als Resultate der Erfahrung, als Axiome oder als Sätze, die logisch bewiesen werden können und bewiesen werden müssen."

Diese Unklarheiten werden dadurch nicht aus der Welt geschafft, dass man es, wie Kirchhoff thut, überhaupt vermeidet, sich über diese Sätze auszusprechen; auch dadurch nicht, dass man, wie

1) Wird diese Darstellung als zutreffend anerkannt, so würde dann der englische Sprachgebrauch, nach dem „natural philosophy" soviel wie Physik bedeutet, als zu weitgehend zu bezeichnen sein. Man vergleiche die Darstellung bei Rosenberger: „J. Newton und seine physikalischen Prinzipien". Leipzig 1895. S. 172, 173.

2) Volkmann-Wiedemann, Annalen. 1897. Bd. 61, S. 196—203.

Boltzmann thut, sogleich mit hypothetischen Bildern beginnt. Sie scheinen mir aber dadurch beseitigt, dass man z. B. Trägheitssatz und Satz vom Parallelogramm der Kräfte einzureihen sucht unter Newton's Definitiones, Postulaten und Regulae, wobei man findet, das der Trägheitssatz eine Verbindung von Definition und Postulat ist, der insofern die Grenzen der Erfahrung übersteigt, als sich der Trägheitssatz wie jedes Postulat in seinen letzten und feinsten Consequenzen einer Messung oder Prüfung durch die Erfahrung entzieht — der insofern aber wieder der Erfahrung angehört, als es die Erfahrung ist, welche in gröberen Erscheinungen zur Formulierung des Satzes anregt. Ebenso stellt der Satz vom Parallelogramm der Kräfte eine Verbindung von Definition, Postulat und Regula dar, wobei das Princip der Superposition die allgemeine Regula bildet, nach welcher der Begriff der Kraft von vorneherein angemessen zu wählen ist.

Diese strittigen Sätze sind eben keine einfachen erkenntnistheoretischen Elemente, sondern tragen bereits einen zusammengesetzten Charakter, der zu analysieren sein wird und der erklärt, dass man diese Sätze auffassen konnte und auch teilweise auffassen durfte als Resultate der Erfahrung einerseits, als Postulate (Axiome) andererseits, gebildet nach allgemeinen Regeln, über welche sich jede grundlegende Disciplin klar zu werden die Pflicht hat.

Ich kann hier nur in jeder Beziehung E. Mach[1]) beipflichten, „dass gerade die scheinbar einfachsten mechanischen Sätze, sehr complicierter Natur sind, dass sie auf unabgeschlossenen, ja sogar auf nie vollständig abschliessbaren Erfahrungen beruhen, dass sie zwar praktisch hinreichend gesichert sind, um mit Rücksicht auf die genügende Stabilität unserer Umgebung als Grundlage der mathematischen Deduction zu dienen, dass sie aber keineswegs selbst als mathematisch ausgemachte Wahrheiten angesehen werden dürfen, sondern vielmehr als Sätze, welche einer fortgesetzten Erfahrungscontrole nicht nur fähig, sondern sogar bedürftig sind.“ Und ebenso: „Der natürliche Standpunkt für den aufrichtigen Naturforscher bleibt der, das Trägheitsgesetz zunächst als eine hinreichende Annäherung zu betrachten, dasselbe räumlich auf den Fixsternhimmel, zeitlich auf die Drehung der Erde zu beziehen und die Correctur, beziehungsweise Verschärfung unserer Kenntnis von einer erweiterten Erfahrung zu erwarten.“

11.

Habe ich im Vorhergehenden Newton's Principien nach mancher Richtung hin verteidigen zu müssen geglaubt, weil ich gefunden, dass die Absichten, die Newton mit seiner Darstelluug verbunden, sich in manchen Punkten mit den Absichten seiner Kritiker nicht decken, so stehe ich gleichwohl auf dem Standpunkt, dass die Darstellung des Newton'schen Systems sehr wohl nach mancher Richtung eine redactionelle Verbesserung verträgt. Wie ich mir eine solche denke, will ich jetzt zum Schluss noch kurz andeuten.

Nach den Beurteilungen, die Newton's Principien in den letzten Jahrzehnten erfahren, müsste es als zweckmässig bezeichnet werden, mit einer allgemeinen Methodenlehre zu beginnen, in der auseinanderzusetzen wäre, in welcher Weise Mechanik beziehungsweise Physik systematisch behandelt werden kann, im Besonderen nach Newton behandelt sein will.

Eine vorausgeschickte Methodenlehre hat zugleich den Vorteil, auf die Möglichkeit einer Reihe von Darstellungen nach verschiedenen Gesichtspunkten aufmerksam machen und sich kurz darüber verständigen zu können, welcher Methode sich ein Autor befleissigt. Ein Autor, der auf das Argument der Induction Wert legt, darf natürlich nicht nach ausschliesslich formal deductiven Gesichtspunkten beurteilt werden.

Von diesem Standpunkt aus möchte es als wünschenswert erscheinen, Newton hätte seine „Regulae philosophandi“ nicht erst an die Spitze seines „Liber tertius, de mundi systemate“, sondern an den Anfang seiner Principien überhaupt noch vor die Definitiones und Leges motus gesetzt. Er hätte dies vielleicht auch selbst gethan, wenn nicht gerade hier — wie schon teilweise unter (2) bemerkt — in den verschiedenen Auflagen von ihm verhältnismässig grosse redactionelle Aenderungen vorgenommen wären, andererseits er aber sichtlich bemüht gewesen ist, Anordnung und Text in den aufeinanderfolgenden Auflagen möglichst wenig zu ändern. Geht man Newton's vier Regulae durch, so kann man in den ersten beiden vielleicht einen Vorläufer von Mach's Princip der Oekonomie erkennen; die beiden letzten heben

1) E. Mach Mechanik III S. 231 u. 236.

im Grossen und Ganzen die Bedeutung des Arguments der Induction hervor.[1]) Es ist klar, dass die Entwickelung der Wissenschaft gerade in der Methodenlehre immer neue Fortschritte zeitigen wird, und dass gerade in dieser Hinsicht die Newton'sche Darstellung fortdauernd eine Verbesserung erfahren kann.

Eine solche Methodenlehre würde heute zu gipfeln haben in der Auseinandersetzung folgender methodischer Principe:

1. Princip der Induction und Deduction,
2. Princip der Isolation und Superposition,
3. Princip der Oekonomie,
4. Princip der Vergleichung uud der damit gegebenen Oscillation.

Abgesehen von dem bekannten Princip der Induction und Deduction und den Principen der Oekonomie und Vergleichung, welche durch Mach eine klassische Darstellung gefunden, möchte ich hier gerade die methodische Bedeutung des Princips der Isolation und Superposition für die Newton'sche Mechanik hervorheben.

Die methodischen Principe der Isolation und Superposition[2]) besagen, dass es für jedes wissenschaftliche System darauf ankommt, die Elemente zu gewinnen, deren Aeusserung sich unabhängig von anderen Aeusserungen bei aller Complication der Erscheinungen erhält. Diese Elemente habe ich, insofern es darauf ankommt sie in ihrer Reinheit zur Darstellung und Anschauung zu bringen Isolationselemente — insofern es darauf ankommt sie in ihrer Aeusserung beziehungsweise Wirkung mit anderen Aeusserungen (Wirkungen) zusammenzusetzen Superpositionselemente genannt. Isolation und Superposition sind so in demselben Sinne methodisch-logische Vornahmen, wie Induction und Deduction solche sind. Die Zerlegung und Zusammensetzung von Vectorgrössen sind ebenso ein sehr allgemeines physikalisches Beispiel für das Princip der Isolation und Superposition, wie die Zurückführung gewisser physikalischer Grundelemente auf lineare Differentialgleichungen ein anderes sehr allgemeines Beispiel dafür sind.

Setzen wir dieses Princip der Isolation und Superposition als methodisches Princip voraus, so können wir die beiden ersten Leges von Newton in folgender Richtung präcisieren:

1. Die Trägheit ist im Sinne des Princips der Isolation und Superposition ein Isolationselement für alle Fragen, die sich auf Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung einer Masse in jedem Augenblick beziehen.

2. Die Actio (Masse mal Beschleunigung) ist im Sinne des Princips der Isolation und Superposition ein weiteres Isolationselement für alle Fragen, die sich auf Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung einer Masse in jedem Augenblick beziehen.

Die Beziehung der beiden ersten Newton'schen Leges auf das methodische Princip der Isolation und Superposition scheint mir den Vorteil zu haben, dass dadurch z. B. dem Satz vom Parallelogramm der Kräfte seine Stellung im wissenschaftlichen System von vorneherein erkenntnistheoretisch richtig und zweckmässig angewiesen erscheint.

Wenn wir zu den drei Leges von Newton (das dritte ist das Princip von der Gleichheit der actio und reactio) noch weitere Gesetze hinzufügen wollten, welche die spätere Entwickelung der Wissenschaft gezeitigt hat und welche als in der Richtung der Newton'schen Physik liegend angesehen werden können, dann könnte es nur noch das Princip der Energie sein, welches nach Inhalt und Form ganz in den Rahmen der Newton'schen Physik hineinpasst. Es ist ebenso wie das Princip von der Gleichheit

---

1) Es mag hier anmerkungsweise eine präcise Uebersetzung der Regula IV versucht werden, die bei Wolfers und andern dadurch verdunkelt wiedergegeben wird, dass das Stichwort „hypotheses" in der Regula und in der kurzen Erläuterung dazu verschieden behandelt wird:

„In der Experimentalphysik müssen die aus den Erscheinungen durch Induction gesammelten Sätze unbeschadet etwa entgegenstehender Hypothesen entweder genau oder näherungsweise für genau gehalten werden, bis andere Erscheinungen auftreten, durch welche sie entweder genauer wiedergegeben werden oder als Ausnahmen charakterisiert werden.

Es muss dies geschehen, damit nicht das Argument der Induction durch Hypothesen aufgehoben wird."

Die Regula IV findet sich übrigens erst in der dritten Auflage der Principien 1726.

2) Siehe meine „Erkenntnistheoretischen Grundzüge" Lpz. 1896 5. u. 6. Vortrag.

der actio und reactio ein Integralprincip, wie der Wert der beiden ersten Leges von Newton auf ihrer Anwendung als Elementarprincip beruht (cfr. das schon am Ende von (7) Auseinandergesetzte).

Der Wert der Newton'schen Mechanik liegt, wie schon anfänglich gesagt ist, nicht in der formellen Ausbildung von Methoden, welche die Lösung von Aufgaben nach allgemeinen Gesichtspunkten ermöglichen, er liegt, wie nicht oft genug hervorgehoben werden kann, in der Aufforderung, an allen Bearbeitungen der Mechanik das Argument der Induction immer von Neuem wieder aufzunehmen. Die Newton'sche Mechanik hat dementsprechend noch heute ihre eminent naturwissenschaftliche Bedeutung, welche die wissenschaftliche Entwickelung daran hindern wird, dass in die Mechanik Elemente Aufnahme finden, welche — so bedeutsam ihre Rolle sonst in der Physik sein mag — weder als notwendig noch als wesentlich gerade für das systematische Gebäude der Mechanik in Betracht kommen. Mathematische Gründe für die Aufnahme solcher Elemente können hier nicht ausschlaggebend sein; mag zur Zeit das eine oder andere Element der Physik für eine mathematische Präcisierung bequem liegen, die Mathematik hat sich schon oft an physikalischen Aufgaben entwickelt, es ist kein Grund einzusehen, weshalb sie sich nicht auch an Fragen entwickeln soll, zu der eine inductive Behandlung der Mechanik im Sinne Newton's Anregung bietet.

12.

Ich möchte als wesentliches Ergebnis meiner Untersuchungen folgende Sätze aufstellen:

1. Die Grundlagen der Mechanik lassen je nach der Bevorzugung der inductiven und deductiven Tendenzen, welche geschichtlich bei der Entwickelung der Disciplin thatsächlich massgebend gewesen sind, eine sehr verschiedene Darstellung und Fassung zu.

2. Die Bedeutung der Newton'schen Darstellung der Principien der Mechanik für die Gegenwart beruht unbeschadet anderer Darstellungen auf der Betonung des heute ebenso wie vor zweihundert Jahren zu Recht bestehenden erkenntnistheoretischen Arguments der Induction.

3. Es entspricht der Auffassung von Newton die Mechanik als die grundlegende Disciplin der gesammten Physik zu definieren; in diesem Sinne ist der Titel des Werkes „Philosophiae naturalia principia mathematica" zu verstehen, in diesem Sinne erfordert die Mechanik im Vergleich zu den einzelnen physikalischen Disciplinen eine besondere Grundlegung.

4. Die durch eine solche Definition der Mechanik angewiesene Stelle unter den physikalischen Disciplinen legt der Newton'schen Mechanik bei ihrer Grundlegung den Zwang auf, sich physikalischer Anschauungen, wie es die Fernwirkungsanschauung ist, ebenso zu enthalten wie physikalischer Hypothesen, wie es die Atomistik ist. Die Anwendung der mechanischen Grundsätze auf diese muss vielmehr den einzelnen Disciplinen überlassen werden.

5. Diese Stellungnahme empfiehlt sich um so mehr, als der Fernwirkungs-Anschauung ebenso wie der Atomistik noch gegenwärtig eine sehr verschiedene, zum mindesten sehr geteilte Bedeutung beigelegt wird. Basiert man die Mechanik auf die Existenz von Centralkräften, so schliesst man überdies damit eine Reihe von Erscheinungen aus, die unzweifelhaft zur Mechanik gehören und die nicht notwendig auf Centralkräfte zurückführen.

6. Diese Stellungnahme empfiehlt sich auch insofern, als bei ihr zum erkenntnistheoretischen Nutzen die Schranken, in denen sich die Grundlegung der Mechanik bewegt, in Beziehung treten zu den Schranken der sinnlichen Wahrnehmung, welche nun einmal die Erkenntnis vermittelt.

7. Das unter 6. eingeführte psychologische Element kann allerdings für sich allein nicht ausschlaggebend sein, die Mechanik in der einen oder anderen Weise zu behandeln. Es erhält aber seine Bedeutung angewiesen aus dem Vergleich der Newton'schen Mechanik mit anderen Darstellungen der Mechanik, wie die Boltzmann's, welche durch vorzeitige Einführung der Atomistik schon in der Grundlegung die Schranken sinnlicher Wahrnehmung übersteigt.

8. Solche andersartigen Darstellungen haben in der Uebereinstimmung ihrer Consequenzen mit den Consequenzen des Newton'schen Standpunktes ergeben, dass der Newton'schen Mechanik aus dem Ausschluss hypothetischer Bilder und Elemente bisher kein Misstand erwachsen ist. Der Vergleich zeigt im Besonderen, dass es nicht in jeder Hinsicht nötig, auch nicht immer nützlich ist, die Mechanik so zu sagen ab ovo zu begründen.

9. Die Newton'sche Mechanik überschreitet bei der Aufstellung ihrer Postulate auch gewisse Schranken, aber diese liegen anders: die unbegrenzte Genauigkeit der Anschauung, zu der wir uns in den Newton'schen Postulaten erheben, spielt nicht wie bei den physikalischen Hypothesen auf ein sinnlich heterogenes Gebiet über, sie hat nur den Zweck, der Mathematik die Möglichkeit einer mathematischen Präcisierung und Behandlung zu eröffnen.

Bericht

über die 36. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 5. Oktober 1897 zu Goldap.

Erstattet von Dr. **J. Abromeit.**

Dem in Konitz gefassten Beschluss gemäss sollte die 36. Jahresversammlung in Goldap stattfinden. Nach Vereinbarung mit dem Goldaper Ortsausschuss wurde zum Tage der Hauptsitzung, Dienstag der 5. Oktober ausersehen. Bereits am 4. Oktober trafen mit dem von Insterburg kommenden Mittagszuge eine Anzahl Mitglieder aus den verschiedensten Teilen des Vereinsgebiets in dem festlich geschmückten Goldap ein. Dort harrten ihrer auf dem Bahnhof die Herren Lehrer Hartmann, Flick und Rehse vom Ortsausschuss und empfingen die Ankömmlinge auf das Freundlichste, um sie sehr bald nach dem Hotel Bolck zu geleiten. Nach kurzer Rast wurde bei heiterem Herbstwetter um 2 Uhr in mehreren Wagen ein kleiner Ausflug nach dem nahe gelegenen Goldaper und nach dem Tartarren- oder Friedrichower Berge unter gütiger Führung der Herren Lehrer Hartmann, Rehse und Kantor Flick unternommen. Oestlich vom Goldaper Berge befindet sich ein kleinerer Hügel, der auf seinem Gipfel noch Reste alter Verschanzungen erkennen lässt und daher wohl auch gemeinhin »die Schwedenschanze« genannt wird. Sowohl die Spitze als auch die Hänge dieses Hügels sind mit Laubholz, dem vereinzelte Rottannen oder Fichten beigemengt sind, bestanden. Sehr bemerkenswert ist dort ein abnorm gewachsener Stamm der kleinblättrigen gemeinen Linde (Tilia cordata Mill. = T. ulmifolia Scop.), der an seinem Grunde eine kurze Strecke fast horizontal, dann schwach aufsteigend ist und höchstwahrscheinlich schon frühzeitig gewaltsam in diese Lage gebracht worden ist, denn der eine Ast ist in den Boden gedrungen und hat durch Seitensprossung einen neuen schwächeren Stamm gebildet. Im Volksmunde heisst der an seiner dicksten Stelle 1,35 m im Umfang messende Lindenstamm »das Goldaper Pferd« und wird, worauf viele Spuren hindeuten, von der Goldaper Jugend nicht selten als Reit- oder Sitzplatz benutzt. Der Hauptbestand der Bäume setzte sich zusammen aus Carpinus Betulus, Quercus pedunculata, Tilia cordata und Picea excelsa, die auch weiter unten in der Schlucht in einigen stattlichen Exemplaren zu bemerken war. Als Unterholz waren u. a. Euonymus verrucosa, E. europaea und Rhamnus Frangula zu bemerken. Darunter war eine für den Herbst noch üppige Vegetation von Asarum europaeum, Mercurialis perennis, Viola mirabilis, Hypericum quadrangulum und an der einen Stelle Gentiana cruciata anzutreffen. Auch Lamium maculatum und Origanum vulgare, die sonst an alten Schanzen beobachtet werden können, fehlten hier nicht. Als phänologisch bemerkenswert erschien eine Erdbeerstaude, die noch Blüten und reife Früchte in bester Ausbildung zeigte. Eine weniger reichhaltige Flora wies der kahle Goldaper Berg auf, dessen Kuppe die Höhe von 273 m erreicht und weder tiefe Schluchten, noch steil abfallende Hänge besitzt. Die Gleichförmigkeit der Grasnarbe wird nur hin und wieder von Polygala vulgaris mit purpurroten und blauen Blütentrauben, von Hieracium Pilosella, Thymus Serpyllum, Helichrysum arenarium auch in der Abänderung b) aurantiacum DC. unterbrochen, doch wird man durch den prächtigen Fernblick vom Gipfel des Berges entschädigt. Ehe noch der Tag zur Rast ging, wurde die Excursion nach dem teilweise noch bewaldeten Tartarrenberge fortgesetzt, der seinen Namen nach dem nahe gelegenen Dorfe Tartarren trägt, doch wird er nicht selten (u. a. auch auf der Generalstabskarte) der Friedrichower Berg, nach der Ortschaft Friedrichowen genannt. Er ist zwar höher als der Goldaper Berg, indessen erhebt er

sich nur allmählich aus dem hügeligen Gelände und erreicht eine Höhe von 304 m. Fast auf seinem Gipfel befindet sich ein kleiner Nupharsee mit einem grösseren Sphagnetum. In dem letzteren waren noch Reste von überaus zahlreichen Exemplaren der seltenen Eriophorum alpinum und Carex pauciflora, Scheuchzeria palustris, Rhynchospora alba, Drosera rotundifolia und D. anglica, Vaccinium Oxycoccus, Andromeda polifolia u. a. m. zu bemerken, die bereits vom Herrn Oberlehrer Richard Schultz vor mehreren Jahren festgestellt worden waren. Auf dem sandig moorigen Seeufer war Lycopodium inundatum in grosser Fülle vorhanden. In einer zur Zeit trockenen, östlich vom Nupharsee belegenen Schlucht, die höchst wahrscheinlich nur im Frühling aus dem See abfliessendes Wasser erhält, sollte angeblich der Straussenfarn (Onoclea Struthiopteris Hoffm.) vorkommen, indessen ergab die Untersuchung nur die gewöhnlichen Farne, wie z. B. Aspidium Filix mas, A. spinulosum, Athyrium Filix femina und die weniger häufige Cystopteris fragilis. Die Schlucht wies sonst noch auf Tussilago Farfara, Equisetum pratense, Galeobdolon luteum, Lactuca muralis, Milium effusum, Rhamnus Frangula und Lonicera Xylosteum in vereinzelten Büschen. An den oberen Rändern der Schlucht erhoben sich die bunten, auf schlanken Stielen ruhenden Hüte des Parasolpilzes (Lepiota procera). In den meist mit Picea excelsa bedeckten Teilen des Berges war die Pilzflora nicht dürftig, obgleich die vorgerückte Tagesstunde eine eingehendere Untersuchung nicht gestattete. Gelegentlich boten sich dar: Armillaria mellea, Boletus luteus, Lactarius deliciosus, Lycoperdon caelatum, verschiedene Arten von Russula etc. Bei Sonnenuntergang erfolgte die Rückkehr nach der gastlichen Stadt Goldap, wo die Teilnehmer an der Excursion nach des Tages Mühen mit Goldaper Freunden im Hotel Bolck in geselliger Unterhaltung mehrere Stunden beieinander weilten.

Am 5. Oktober, dem Tage der Hauptversammlung, begann die öffentliche Sitzung bald nach $8^1/_2$ Uhr früh im Saale des Hotel Bolck. An Stelle des amtlich verhinderten Herrn Bürgermeisters Tschepke begrüsste in dessen Auftrage Herr Lehrer Hartmann die Versammelten und wünschte den Verhandlungen einen gedeihlichen Verlauf. Herr Oberlehrer Dr. Karl Fritsch aus Osterode dankte im Namen des Vereins und eröffnete an Stelle der verhinderten Vorsitzenden die Versammlung, der er während der Verhandlungen präsidierte. Derselbe wies auf die Ziele und auf den Zweck des Vereins hin, der nunmehr zum 36. Male zu einer Hauptversammlung und zwar im äussersten Osten des Gebiets zusammentritt, den er in den letzten Jahren durch seine Sendboteu erforschen liess. Vieles Neue und Bemerkenswerte ist durch die Untersuchungen bekannt geworden, indessen bleibt noch immer ein grosser Teil des Gebiets botanisch eine terra incognita und kann daher noch neue schöne Ergebnisse liefern. Der Bestand des über Ost- und Westpreussen sich erstreckenden Vereins ist gegen das verflossene Jahr nur wenig verändert. Sehr zu beklagen sind die dem Verein durch Todesfall entstandenen Verluste. Als bekannt dürfte vorauszusetzen sein, dass einer unserer thätigsten Mitarbeiter, Herr Lehrer Max Grütter am 31. März d. Js. plötzlich dahingeschieden ist. Näheres über Grütters Leben findet sich in dem soeben erschienenen Jahresbericht, indessen verdient es nochmals hervorgehoben zu werden, dass der Verstorbene die Kreise Goldap und Oletzko mit grossem Erfolg untersucht und zwei für den Nordosten von Deutschland neue Pflanzen entdeckt hat, von denen C. tenella Schkuhr bisher im deutschen Reich noch nicht gefunden worden war. Ferner sind dem Verein durch den Tod entrissen worden die Herren Apothekenbesitzer Wiartalla in Sensburg und Sanitätsrat Dr. Papendieck in Rastenburg. Auf Ersuchen des Vorsitzenden wird das Andenken der Dahingeschiedenen durch Erheben von den Plätzen in üblicher Weise geehrt. Trotz der schmerzlichen Verluste darf die Hoffnung nicht aufgegeben werden, dass das Leben und Fortbestehen des Preussischen Botanischen Vereins auch weiterhin kräftig gedeihen werde. Hierauf erhielt Dr. Abromeit das Wort zu einem kurzen Bericht über das Leben und Wirken im Verein seit der letzten Jahresversammlung, sowie über die Vereinssammlung. Derselbe weist zunächst darauf hin, dass die auf der vorjährigen Versammlung in Konitz in Aussicht genommenen Arbeiten nach Kräften durchgeführt worden sind. Es verdient mit Dank auch an dieser Stelle hervorgehoben zu werden, dass dem Preussischen Botanischen Verein durch das Wohlwollen des hohen ostpreussischen Provinziallandtages eine Unterstützung in der Höhe von 900 Mark pr. a. für das kommende Triennium bewilligt worden ist, um die vorgenommenen Arbeiten erfolgreich fördern zu können. Zur Untersuchung des nördlichen Gebietes des Kreises Ragnit wurde Herr Lehrer Gross in Tiegenhof (jetzt Berlin) gewonnen. Derselbe führte die ihm aufgetragene Arbeit, während der Sommerferien aus. Ueber die Ergebnisse seiner floristischen Forschungen folgt weiter unten ein von ihm verfasster Bericht. Der Kreis Rosenberg in Westpreussen, dessen Flora noch immer nicht genügend erforscht ist, wurde zeitweise von Herrn Lehrer Gramberg von Freystadt aus besucht. Herr Oberlandesgerichts-

Sekretär Scholz in Marienwerder war leider durch Krankheit verhindert den genannten Kreis eingehender zu erforschen als es geschehen ist. Schliesslich hat Herr Mittelschullehrer Lettau in Insterburg ergänzende botanische Untersuchungen in den Grenzgebieten der ostpreussischen Kreise Insterburg, Gumbinnen und Darkehmen im Auftrage des Vereins ausgeführt, worüber sein Bericht nähere Auskunft geben wird. Ausserdem haben auch im verflossenen Jahre mehrere Mitglieder privatim und gelegentlich Untersuchungen meist in der Nähe ihrer Wohnsitze angestellt und die bemerkenswertesten Pflanzen teils dem ersten Schriftführer des Vereins, teils der Jahresversammlung eingesandt, um einen Austausch von Pflanzen anzuregen. Die Drucklegung der bisherigen Ergebnisse ist nach Kräften gefördert worden, wovon die vorgelegten Druckbogen Zeugnis ablegen. Es steht zu hoffen, dass die so sehr erwünschte, aber langwierige Arbeit demnächst ihrer Beendigung entgegengeführt und den Mitgliedern zugestellt werden wird. Auch im verflossenen Winterhalbjahre fanden, wie bisher üblich, 6 monatliche Sitzungen im Restaurant »Zum Hochmeister« unter reger Beteiligung seitens der Königsberger Mitglieder und einiger auswärtigen statt. Nach Schluss der monatlichen Zusammenkünfte wurden zwei gemeinsame Ausflüge von Königsberg aus veranstaltet Die erste Excursion fand am 16. Mai statt und erstreckte sich über Gr. Lindenau, Kapkeim, Gauleden, nach dem Linkehner See und Kellermühle, während der zweite Ausflug am 13. Juni vom Bahnhof Powayen aus nach dem Hengstbruch und nach Fischhausen unternommen wurde. Die phänologischen Beobachtungen, die auf Anregung des ersten Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Jentzsch, seit mehreren Jahren auf einer grossen Strecke süd- und südöstlich von der Ostsee bis tief in das Binnenland hinein angestellt werden, wurden in bisheriger Ausdehnung eifrig fortgeführt. Die Ergebnisse aus fünfjährigen Beobachtungen werden in den nächsten Jahren veröffentlicht werden. Die Sammlungen des Vereins befinden sich nach wie vor in einem Zimmer des ostpreussischen Provinzialmuseums, das die Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat. Das Provinzialherbarium, von Herrn Apotheker Erich R. Perwo zum Teil geordnet, erhielt durch die Sendboten des Vereins, sowie durch das Wohlwollen seines Ehrenmitgliedes, Herrn Rentner Julius Scharlok in Graudenz, ferner durch die Mitglieder: Fräulein Elisabeth Gerss in Königsberg, Herren Rentner H. Kühn in Insterburg, G. v. Bünau und Scholz in Marienwerder, Rentner Hess in Karlsruhe, Oberstabsarzt Dr. Prahl in Rostock, Dr. Hilbert in Sensburg, Postverwalter a. D. Phoedovius in Orlowen einen beträchtlichen Zuwachs an bemerkenswerten oder selteneren Pflanzen. Allen gütigen Gebern sei hier pflichtschuldiger Dank gebracht. Der Rest des Grütterschen Herbars wurde durch Kauf erworben. Der Bücherschatz des Vereins ist vorläufig noch nicht umfangreich, aber erfreulicher Weise in stetem Wachsen begriffen. Ein Schriftenaustausch besteht mit der baltischen Wochenschrift, dem Westpreussischen Botanisch-zoologischen Verein und dem Westpreussischen Provinzialmuseum, der botanischen Abteilung des naturwissenschaftlichen Vereins in Posen, Missouri Botanic Garden in St. Louis, Wisconsin Academy of Sciences, Letters and Arts und mit dem Königlichen Botanischen Garten in Palermo. Durch Kauf erwarb der Verein die ersten Lieferungen der Synopsis des mitteleuropäischen Flora von Ascherson und Graebner, eine Generalstabskarte des Kreises Insterburg, ferner aus dem Grütterschen Nachlasse eine Generalstabskarte des Kreises Schwetz, sowie einige Manuskripte über die Flora des genannten Kreises, Garckes Flora von Deutschland, 15. Auflage mit einigen handschriftlichen Vermerken von Grütter, Potoniés illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland, 3. Auflage, Berlin 1887 und H. Wagners illustrierte Deutsche Flora, zweite von Garcke bearbeitete Auflage, Stuttgart 1882. — Herr Dr. Hilbert in Sensburg schenkte der Vereinssammlung die wohlgelungene Photographie eines Lindenstammes, der auf einem mächtigen Granitblock bei Eckartsdorf, Kreis Sensburg wächst.

Sodann forderte der Vorsitzende, Herr Oberlehrer Dr. Fritsch, die Sendboten des Vereins zur Erstattung ihrer Berichte auf. Es erhält szunächst Herr Lehrer Rudolph Gross in Tiegenhof das Wort zu einem Vortrag über

Botanische Beobachtungen im Memelgebiet von Schmalleningken bis zur Mündung der Szeszuppe.

Es wurde mir der ehren- aber auch mühevolle Auftrag, den waldreichen Norden des Kreises Ragnit, sowie die Hänge des Memelthals botanisch zu erforschen. Leider konnte ich erst am 4. Juli abkommen und mich meiner Aufgabe widmen. War das Wetter so lange schön, so schlug es bald in das Gegenteil um und erschwerte die Untersuchungen ganz beträchtlich. Als Ausgangsort erschien mir am passendsten Wischwill, aber um besser Anschluss an schon erforschte Stellen zu haben, wählte ich Trappönen, am linken Memelufer gelegen. In diesem grossen Dorfe, das reich an Gasthöfen ist, konnte ich

trotz alledem kein gutes, für einen Botaniker geeignetes Unterkommen finden. Jetzt galt es das Memelthal selbst zu erforschen und das Königliche Trappöner Forstrevier kennen zu lernen. Wenn ich mit den Wäldern Westpreussens auch einigermassen bekannt bin, so fiel es mir anfänglich nicht leicht, mich in den ausgedehnten Forsten zurecht zu finden. Sehr zu statten kam mir eine Karte des Herrn Oberförsters Cäsar, dem ich für seine liebenswürdigen Aufklärungen und Mitteilungen an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

In Trappönen bemerkte ich Anthemis Cotula L., Silene Armeria L., die in Dorfgärten nicht selten gehalten wird, als Gartenflüchtling, Convolvulus arvensis b. linearifolius Choisy, Impatiens Noli tangere L. — Thalictrum minus ist an Wegrändern und Getreidefeldern ziemlich verbreitet. In der Nähe der Königlichen Oberförsterei wachsen am Wegrande schöne Exemplare von Geum strictum Ait. Das Flussbett der Memel lässt an einigen Stellen zwischen dem Strom und den Abhängen nur wenig Raum übrig, der eine ähnliche Pflanzendecke trägt, wie grosse Seeen, die ein sandiges Ufer haben. Sonst sieht man aber auch grosse, schöne Wiesen, wie z. B. stromaufwärts an der Oberförsterei, bei Wischwill, vom Vorwerk Mösen bis zur Mündung der Szeszuppe. (Leider war schon alles gemäht). Hin und wieder giebt es aber auch kleine Sumpflöcher und moorige Stellen. Die sanft dahinfliessende Memel bespült entweder ein freies oder mit Weidengestrüpp bestandenes Ufer. Im letzteren Falle findet man 1 bis höchstens $2^1/_2$ m hohe Weidenarten: Salix viminalis L., S. purpurea L., S. amygdalina L., S. cinerea L. und S. alba L. Die sogenannten „Buhnenköpfe" sind stets dicht mit Weidengestrüpp bestanden. Während das eigentliche Memelthal ziemlich einförmig ist, bieten die Abhänge zum Thale dem suchenden Auge mehr. Selten fallen die Hänge steil ab, in diesem Falle ein willkommener Ort für Uferschwalben, wie z. B. zwischen Trappönen und dem Ziegelofen. Nebenbei sei gleich bemerkt, dass an dieser Stelle viel grober Sand zu finden ist, zwischen dem Kalksteine in Menge vorkommen. Mitunter (gegenwärtig) entstehen auch steile Abhänge durch Abrutsch, wie man dies bei Kassigkehmen und von dort bis Schmalleningken beobachten kann. Auf solchen Stellen gedeihen dann Tussilago Farfara L., und Cirsium arvense Scop. heerdenweise. An ganz sandigen Orten z. B. an verschiedenen Stellen von Wischwill bis Kassigkehmen sind die Pflanzen sehr eigenartig verteilt. Da giebt es grosse Strecken mit grösseren und kleinen Beständen von Artemisia Absinthium L., andere mit Centaurea rhenana Boreau oder Oenothera biennis L., noch andere mit Helichrysum arenarium DC., ferner solche mit Trifolium arvense L., oder Anthyllis Vulneraria L., oder gar Dianthus arenarius L. Sonst aber ist der Abhang mit Gebüsch bestanden. Zu den schon erwähnten Weiden gesellen sich hier noch Salix nigricans Sm., S. aurita L. und S. fragilis L. Meistens erreicht der Weidenbestand hier nur eine Höhe von 2—3 m. Auch Alnus glutinosa Gärtn. und A. incana DC., Corylus Avellana L., Carpinus Betulus L. umrankt von Humulus Lupulus L. nebst Eichen nehmen an der Bildung von Gebüschen teil. Ferner bemerkte ich noch Viburnum Opulus L., Rhamnus cathartica L., Prunus Padus L., Syringa vulgaris L. und Prunus Cerasus L., die beiden letzten Kulturpflanzen in Trappönen. Die Höhen zeigen fast immer oder doch in der Nähe des Memelstromes Kiefernbestände. Bei Böttcherhof werden die Abhänge durch sanft gerundete nicht immer völlig ebene Hügel gebildet, welche einen lichten Kiefernbestand tragen und so eine interessante Flora erwarten lassen. An einzelnen Stellen sind die Abhänge so dicht mit Gebüsch und Gestrüpp bestanden, dass man sich nur mit Mühe durchwinden kann, namentlich ist dann der Hopfen sehr hinderlich.

Ueberall im Memelthale bemerkt man Sagittaria sagittifolia L., Alisma-Plantago L., auch A. Plantago b) angustifolium Kunth, Nasturtium amphibium R. Br., Butomus umbellatus L., Scirpus paluster, Phalaris arundinacea L., Glyceria aquatica Whlbg. Plantago major fr. minima Trattinick und all die vulgären Arten, die man unter ähnlichen Verhältnissen sonst zu finden pflegt. Sehr vorteilhaft heben sich die unterseits weissen grossen Blätter von Petasites tomentosus (Ehrh.) DC. ab. Während Inula Britanica L. vielfach in der schmalblättrigen Form b) serrata Gilibert G. Beck, (incisa) schon in voller Blüte steht, zeigt Pulicaria vulgaris Gärtn. noch unaufgeblühte Köpfe. Gesellig habe ich letztere Pflanze nur einmal zwischen Schmalleningken und Kassigkehmen gefunden. Unter Weidengebüsch wachsen Convolvulus sepium L., Symphytum officinale L., Lysimachia vulgaris L., Bidens tripartitus L., Ranunculus repens L., Myosotis palustris L. (An einer Stelle sassen im Juli auf Weiden noch Maikäfer!) Auf freien Stellen ist Heracleum sibiricum L. verbreitet, hin und wieder bemerkt man auch f. angustifolium Rupr. mit schmäleren Blattlappen entsprechend der Form elegans Jacq. des H. Sphondylium, das bei uns fehlt, zwischen Trappönen und der Oberförsterei kommen einige Pflanzen auch verwildert vor, wie z. B. die Wallnuss (Juglans regia) aus früherer Anpflanzung und die Gartenflüchtlinge Papaver somniferum L., Hesperis matronalis L., Anethum graveolens L. u. Dianthus barbatus L. Ja, Sedum spurium M. Bie-

berst. (S. stoloniferum Gmel.) das „Speckkraut" der Gräber, gedeiht am Abhang daneben viel üppiger als auf dem Kirchhof oben. Ziemlich verbreitet an der Hafenanlage bei Trappönen sind Linaria minor L. und Limosella aquatica L. Am Teiche zwischen der Oberförsterei und der Memel stehen Oenanthe aquatica Lmk., Hippuris vulgaris L., Carex acuta L., b) personata Fr., im Wasser selbst wächst Nuphar luteum Sm. Auf frischem Ackerlande an der Königl. Oberförsterei stehen Camelina sativa Crantz, Fumaria officinalis L., Capsella Bursa pastoris Mnch. fr. pinnatifida Schlechtdl., Agrimonia Eupatoria L. Am Wege von der Oberförsterei bis Trappoenen bemerkte ich Glyceria fluitans R. Br. mit Claviceps microcephala Anchusa officinalis L. (braunblütig), Leonurus Cardiaca L., Malva neglecta Wallr., Chenopodium album L. mit rotgestreiftem Stengel, wie solcher für Ch. striatum Krasan von Murr angegeben wird, das aber sicher nur eine Form der erstgenannten Art ist, Galeopsis speciosa Mill. und G. Tetrahit L., ferner die Gartenflüchtlinge: Lavatera trimestris L., eine häufige Zierpflanze aus dem Mittelmeergebiet und Symphoricarpus racemosus L. ein allgemein verbreiteter Zierstrauch aus Nordamerika. Ferner bemerkte ich Veronica verna L., u. V. arvensis L. in typischen Formen. Zwischen der Oberförsterei Trappönen und dem Walde stehen Erigeron acer L. in typischen Exemplaren, Calamintha Acinus Clairv., Thymus Serpyllum L. b) Chamaedrys Fr., Ononis arvensis L. hin und wieder in grossen rosa leuchtenden Büschen. Auf den Memelwiesen war auf einer sumpfigen Stelle Lactuca sativa L. verwildert. Ferner hatte sich hier ein Exemplar des Sonnenglanz (Helianthus annuus L.) verirrt, nur 15 cm hoch und ohne Blüte. Hart an einem Graben neben Weidengestrüpp standen 5 bis 6 kümmerliche Stauden von Teucrium Scordium L., welche Pflanze ich ebenso stark an Zahl nur noch zwischen dem Memelstrom, Szeszuppe und dem Blocksberge fand. Am Fusse und auf dem Abhange selbst waren Thalictrum angustifolium Jacq. Z., Campanula glomerata L. b. albiflora, Carex muricata L., Trifolium medium L. zu sehen und unter dem Getreide recht viel Delphinium Consolida L. Ehe ich zum ersten Male die eigentlichen Memelwiesen betrat, passierte ich zwischen der genannten Königlichen Oberförsterei und dem Walde eine Brücke, woselbst Panicum Crus galli L., Scirpus maritimus L., Rumex maritimus L. b) limosus Thuill. (R. palustris Sm.), Hottonia palustris zu finden waren. Die gemähte Wiese selbst bot noch verhältnismässig viel. Hier fand sich auch das auf Memelstromwiesen verbreitete Cenolophium Fischeri Koch. Nur mit Mühe konnte ich jedoch vollständige Pflanzen finden, weil alles gemäht worden war. Uebrigens sei hier bemerkt, dass diese Umbellifere erst spät zur Blüte kommt. Sie ist überall auf den Wiesen und sonst an geeigneten Stellen zu finden, freilich, wie schon angedeutet, meistens ohne Blüten. Am zahlreichsten fand ich Cenolophium bei Baltupönen auf einem Anger. Auf feuchtem Sande wächst auch hin und wieder Sedum acre L. in zum Teil durch den feuchten Standort abgeänderten schlanken Exemplaren. Sonst beobachtete ich zwischen Wiese und Fluss Carex riparia Curt., Coleosporium Synantherarum Fr. auf Petasites tomentosus DC. Limosella aquatica L., Equisetum arvense L. fr. decumbens G. Mey., Ranunculus aquatilis L. in der Landform R. succulentus Koch., Spergularia rubra Presl, Sagittaria sagittifolia L. b) heterophylla Schreb. nnd in zwei winzigen Exemplaren Callitriche verna L. in der Landform C. minima Hoppe mit Früchten. Hin und wieder zeigen sich kleine Lachen, an deren Ufer Scirpus acicularis üppig gedeiht, und die selbst mit Elodea canadensis, Ceratophyllum demersum, Potamogeton pectinata L. angefüllt sind. Zwischen dem Weidengestrüpp und besonders am Rande bemerkte ich Euphrasia officinalis L., b) nemorosa Pers., Artemisia, Absinthium, Achillea Millefolium L. rotblütig, Salsola Kali L., in der schmalblättrigen Binnenlandsform b) tenuifolia Moq.-Tand., Filago arvensis und die im Memelgebiet weitverbreitete Silene tatarica Pers., Veronica longifolia L. und zwar in der Spielart V. verticillata Gilib., sowie in den Formen a) vulgaris Koch, und diese Form in c) media übergehend, sowie V. spicata L. sind häufig zu finden. Auf dem Wege nach Böttcherhof bemerkte ich in Gärten Matricaria Chamomilla L. in Kultur, unterwegs dann Juncus alpinus Vill., Juniperus communis L., und am Orte selbst erregten Silene tatarica Pers., ferner die verwilderte Karthäuser- oder Bartnelke Dianthus barbatus L. und Malus silvestris Mill. (Pirus Malus b) acerba) meine Aufmerksamkeit. Ganz verlockend erschienen mir die Hügel zwischen dem Gute Böttcherhof und der Memel. Kurz entschlossen ging ich durch Böttcherhof und gelangte zu den steinigen, sandigen und moosigen, muldenförmigen Vertiefungen, die mit Pinus silvestris L. bestanden sind. Hier konnte die Pflanzenbüchse gefüllt werden mit Potentilla arenaria Borkh., Scabiosa ochroleuca L., Erythraea Centaurium Pers., Carex ericetorum Poll., Helianthemum Chamaecistus Mill., b) tomentosum Koch (Blüten bei so vorgerückter Jahreszeit sehr selten), Trifolium alpestre L., Pulsatilla pratensis Mill. in Blättern, Botrychium Lunaria Sw., Carlina vulgaris L. b) nigrescens Formánek, Hieracium vulgatum Fr., Centaurea Scabiosa L., Berteroa incana DC., Ramischia secunda Kl. et Gcke., Pirola minor L., Carex hirta L.,

fr. hirtiformis Pers. und selten wie vereinzelt Coronilla varia L. Zwischen Böttcherhof und Trappönen sind in der Nähe des Ziegelofens herrliche Büsche von Silene tatarica Pers. Auch Cenolophium Fischeri Koch war hier in schönen Exemplaren anzutreffen. Vereinsamt bemerkte ich Salsola Kali L. In Lachen wachsen Potamogeton pusilla L. und Rannunculus circinnatus Sibth. Selten ist Gypsophila muralis L Auf den Hügeln oder Abhängen von Böttcherhof abwärts ist Helianthemum Chamaecistus Mill. ziemlich verbreitet. Auch Coronilla varia L. kommt in mehreren Exemplaren vor. Trifolium alpestre L. und Centaurea Scabiosa L. sind an einigen Stellen häufig. Auf den steinigen Hügeln gedeihen auch Ervum cassubicum Peterm. und Lathyrus silvester L. Sonst gewähren die Hügel einen heidenartigeu Anblick. Der lichte Kiefernbestand erreicht eine Höhe von 4—5 m. Das Unterholz bildet Juniperus communis L., einzeln auch Euonymus europaea L., und der Boden ist mit Moos überzogen. In den Vertiefungen findet man Thalictrum minus? (Exemplare zur sicheren Bestimmung noch zu jung) Astragalus glycyphyllus L., Botrychium Lunaria Sw. nebst b) subincisum Roep., ferner Laub von Scorzonera humilis L., Hepatica triloba Gilib., Silene nutans L., Viola arenaria DC. (in Frucht) und Chimophila umbellata Nutt. Angepflanzt war hier wie sonst im Gebiet der aus Nordamerika stammende Zierstrauch Cornus stolonifera Mich. (alba Auct.) zu bemerken. Eine Staude von Tragopogon pratensis L. mit 35—40 cm langen, schmalen Blättern fiel mir auf. Schliesslich zeigen sich Sandfluren und Wasserlachen mit den gewöhnlichen Bestandteilen der Vegetation. Arenaria serpyllifolia L. kommt auch in der Form b) viscida Loisel. vor. Mir fielen hier noch einige eigentümlich gestaltete Exemplare von Glyceria aquatica Whlbg. mit kurzen, zweizeilig gestellten Blättern auf, ausserdem wuchs hier Xanthium Strumarium L. in einigen Exemplaren. Zum zweiten Male fand ich diese Composite zwischen Kassigkehmen und Schmalleningken[1]. — Wenn man von Böttcherhof flussabwärts geht, so gelangt man an einen Querweg, der zum Wege nach Trappönen führt. Zu beiden Seiten des Weges stehen im Kiefernwalde Anthericum ramosum L., Peucedanum Oreoselinum Mönch. Die nun folgenden Sandfluren werden charakterisiert durch Helichrysum arenarium DC., Trifolium arvense L., Agrostis alba L., Alectorolophus major Rchb., Oenothera biennis L., Erythraea Centaurium Pers., Hieracium Pilosella L. Auf der Ackerseite stehen neben Scleranthus annuus L. b) fastigiatus Čelak., Centaurea Cyanus L. und Senecio viscosus L. Der Kiefernwald führt als Unterholz Juniperus communis L. und Picea excelsa Lk., selten ist Salix caprea L. eingesprengt. Der Boden ist mit Moos und Flechten (Cladonia rangiferina) und anderen Cladonien bedeckt. Reichhaltig an Arten ist im Walde der Pflanzenwuchs eben nicht. Am Waldrande fällt Rubus saxatilis L. durch die wenigen roten Früchtchen auf. An einer feuchten quelligen Stelle des Abhangs macht sich ein grosses Lager von Petasites officinalis Mönch bemerkbar. Unten auf moorigem Untergrunde gedeiht Menyanthes trifoliata L. und auf trockenen Stellen Teucrium Scordium L. und Cenolophium Fischeri Koch. Aus einer Wasserlache winkten die jetzt hellgelben Köpfe von Sparganium simplex L. In einem Verschlage vor dem Vorwerk Mösen wachsen zwischen Weidengestrüpp schöne Exemplare von Cucubalus baccifer L. und Thalictrum angustifolium Jacq. Neben den Weiden kam auch Ribes nigrum L. mit schon reifen Beeren vor. Artemisia Absinthium L. scheint hier die Gesellschaft anderer Pflanzen zu meiden. Das Memelufer ist bei Mösen mit Salix viminalis L. bepflanzt. Obgleich die Stämme 4—5 cm im Durchmesser zeigten, so waren sie doch nur 30—50 cm hoch und gewährten dadurch ein eigenartiges Aussehen. Salix amygdalina b) discolor (♂ und ♀) zeigte noch einige verspätete Blütenkätzchen. Darunter wuchsen Solanum Dulcamara L. und Nasturtium barbaraeoides Tausch, b) pinnatifidum Casp. Auf dem Sande selbst wuchsen Rumex Acetosella L., R. crispus L., Geranium pratense L. und Tragopogon pratensis L. Die gemähte Wiese auf der Landzunge zwischen Mösen und der Memel bot nichts Bemerkenswertes. Um die Mündung der Szeszuppe von der Memelseite zu erreichen, wählte ich jetzt den Waldrand an der Stromseite. Der meistens moorig-nasse Waldrand und die Gebüsche bestehen aus Alnus glutinosa Gaertn., Betula alba S., Picea excelsa Lmk., Populus tremula L., Corylus Avellana L., Tilia ulmifolia Scop. (einzeln), Lonicera Xylosteum L., 20 cm stark, Alnus Frangula L., Euonymus verrucosa Scop. Verbreitet sind Daphne Mezeeum L., Mercurialis perennis L. und Paris quadrifolius L. Sonst bietet der Boden Melampyrum nemorosum L., Circaea lutetiana L., Clinopodium vulgare L., Turritis glabra L., Epilobium montanum L. und an feuchten Stellen Agrostis alba L., b) gigantea Gaud. und Stellaria Friesiana Ser. Unten im Gebüsch, besonders unter Corylus Avellana L., stehen hin und wieder ganz wundervolle Exemplare von Thalictrum aquilegifolium L. und Th. angustifolium Jacq.

---

1) Kommt u. A. auch in Westpr. zw. Steegen und Stutthof am Ostseestrande vor. Gross.

kommt hier auch in der Form b) heterophyllum Wimm. et Grab. vor. Von Carices beobachtete ich die verbreiteten Arten Carex Goodenoughii Gay, C. flava L., C. rostrata Wilh., C. pallescens L. und C. acutiformis Ehrh. An einer Stelle, wo der Abhang abgeholzt war, wuchs Lamium maculatum. Hier gediehen üppig auch Cirsium palustre Scop., C. oleraceum Scop., u. Galeopsis Tetrahit b) bifida. Eine Winterlinde (Tilia cordata Mill. = T. ulmifolia Scop.) erreichte hier eine Höhe von ca. 10 m. Baltupönen gegenüber entdeckte ich ein grosses Lager von Petasites officinalis Mönch mit 1—1½ m langen Blättern und ungewöhnlich starken Blattstielen. Zwischen Carpinus Betulus L. (2 m hoch) wuchs Verbascum nigrum L. Leider erschwert hier der Hopfen sehr das Durchkommen. Es liegen hier noch mehrere kleine Teiche, angefüllt mit Equisetum limosum L., Berula angustifolia Koch, Scirpus lacustris L., Nuphar luteum Sm., Nymphaea alba L., Potamogeton natans (fol.) L., Myriophyllum spicatum L., Elodea canadensis Rich. et Mich., Hydrocharis Morsus ranae L. Am Rande wachsen ferner Calla palustris, Menyanthes trifoliata L., Iris Pseud-Acorus, Carex vesicaria L., Scrophularia nodosa L., Calamagrostis lanceolata Roth mit Claviceps microcephala var. Acus DC., Calam. lanceolata L. b) canescens (Web.) Aschers. etc. — Ein Wasserloch enthielt auch die schöne Hottonia palustris L. Nach genauem Suchen entdeckte ich auch junge Exemplare von Lathyrus paluster L. Beim Verlassen der gemähten Wiesen, die an einzelnen Stellen eisenhaltiges Wasser enthalten, geriet ich in den schattigen, quelligen, nassen Wald, der Orchis maculata L. in Menge enthält und zudem in vielen Formen. Am häufigsten ist hier, wie auch auf anderen Stellen, die Form O. maculata b) obtusifolia Schur vertreten. Sonst machte sich noch die Form b) ovaliformis G. Beck bemerkbar. Die meisten Exemplare blühten gerade und boten einen herrlichen Anblick. Sie liessen sich unversehrt aus dem lockeren feuchten Boden herausnehmen. Die Blätter waren leider grösstenteils vom Wilde abgefressen. Unter den 3—8 m hohen Erlen gediehen noch Festuca gigantea Vill., Melandryum rubrum Gcke., Circaea alpina L., Carex Pseudo-Cyperus L., C. echinata Murr., C. flava L., C. digitata L., C. Goodenoughii Gay, Aspidium Thelypteris Roth und einzeln Myosotis palustris L. c) hirsuta A. Br. Die Jagen bei Aszolienen (eigentlich Eichenort) bieten nicht viel. Die lichten Kiefernbestände mit Juniperus communis L. erinnern sehr an die Tucheler Heide. Ausser Calluna vulgaris bemerkte ich nur Chimophila umbellata Nutt., Scorzonera humilis L. und hin und wieder den ausdauernden blaublütigen Lupinus polyphyllus Lindl. aus dem westlichen Nordamerika, welche Pflanze als Wildfutter angepflanzt ist. In einem Graben bei der Unterförsterei Dachsberg standen Filipendula hexapetala Gilib., Peucedanum Oreoselinum Mönch, Lathyrus silvester L., Pimpinella Saxifraga L. auch in der Form hircina Leers und am Wege zum Blocksberge Cirsium arvense b) sativum M. Bieb. Um ¾7 Uhr abends erreichte ich den Blocksberg, dessen höchst interessante Flora ich mir diesmal nur flüchtig ansehen konnte, da ein starkes Gewitter eine genauere Untersuchung verhinderte. Später liess ich mich nach Sokaiten über die Memel setzen und wanderte am Flusse aufwärts nach Wischwill. Auf einem Anger stand Cenolophium Fischeri Koch in grösster Menge. In Baltupönen machten sich auf Schutt mehrere Exemplare von Datura Stramonium L. durch die weissen Blüten bemerkbar. Diese giftige Pflanze findet sich in dortiger Gegend fast überall auf Schutt unfern menschlicher Wohnstätten.

Am 16. Juli benutzte ich den Dampfer bis Sokaiten, liess mich nach dem linken Memelufer bringen und stand so um 6 Uhr morgens vor dem Blocksberg. An der Memel wächst hier Scirpus paluster L. a) arenarius Sonder. Auf den Wiesen zwischen Memel, Szeszuppe und Blocksberg konstatierte ich zunächst wiederum Cenolophium Fischeri Koch, Salsola Kali L. b) tenuifolia Moq.-Tand. (einzeln), Linaria minor L., Papaver somniferum L. (Gartenflüchtling), Sagina nodosa L., welche Art ich überall nur in der drüsig behaarten Form b) pubescens Peterm. fand. Der Untergrund besteht aus Flusssand und trägt an wenigen Stellen einzelne Rottannen und Kiefern. Einige Zitterpappeln erreichen die stattliche Höhe von fast 20 m und die sehr wenigen Silberweiden (Salix alba) eine solche von circa 15 m. Auf den niedrigen Erhebungen erwartet man verschiedene Orchideen, doch waren hier nur Scabiosa Columbaria b) ochroleuca L., Carex praecox Schreb., Pulsatilla pratensis Mill., Viola arenaria DC., Sedum maximum Sut. und Potentilla arenaria zu finden. Den Boden bedeckten Moose, Flechten (Peltigera) und Thymus Serpyllum L. Eine Vertiefung war vollständig mit Alisma Plantago L. b) lanceolatum With. angefüllt. Schliesslich bemerkte ich noch einen Trupp Teucrium Scordium L. In einem Wasserloch waren 10—12 Exemplare der stattlichen Krebsscheere (Stratiotes aloides) und an der Mündung des Teiches in die Szeszuppe ein ansehnlicher Bestand von Sparganium simplex Huds. Nicht weit davon wuchsen Myriophyllium verticillatum L. b) pinnatifidum Wallr. und die Landform der Callitriche verna L. (C. caespitosa F. Schultz). Ich näherte mich nun dem Blocksberge von der Ostseite und fand eine kleine, noch ungemähte Stelle mit 70—80 cm hohen Eichen umstanden. Hier konnte ich

feststellen: Sedum acre L., Filipendula hexapetala Gilib., Pulsatilla pratensis Mill., Helianthemum Chamaecistus Mill. (verbreitet), die so seltene Primula officinalis Jacq., welche nach Aussage von Frau Sellau in Wischwill bei Schmalleningken verbreitet sein soll, ferner Peucedanum Oreoselinum Mönch, Artemisia campestris L., Galium boreale L, Phleum Boehmeri Wibel, auch in der Form b) vivipara Aschers., Allium oleraceum L., Vincetoxicum officinale Mönch (steril), Libanotis montana Crantz., Carex praecox Schreb., Solidago Virga aurea L., Koeleria glauca DC., Calamagrostis epigea (L.) Rth., Sedum maximum Sut. Nach anstrengendem Suchen sah ich schliesslich zu meiner grössten Freude Scutellaria hastifolia L. in Frucht, ferner Artemisia Absinthium L., Veronica Chamaedrys L., Coronilla varia L. (fol.), Calamintha Acinus Clairv., Origanum vulgare L. dichte Bestände bilden; Achyrophorus maculatus Scop., Trifolium alpestre L., Convallaria majalis L. und viele andere Pflanzen stehen hier dicht beisammen. Doch jetzt auf zum Blocksberg![1]) All' die Blütenpracht und die vielen, zum Teil seltenen Pflanzen, der eigenartige Charakter der Bodengestaltung dieses Hügels, liessen hier noch viel mehr vermuten und luden zur eingehenden Untersuchung ein. Auf der Südseite machte ich unter Eichen Halt. Melampyrum nemorosum L. prangte hier in allen Farbenschattierungen. Neben der typischen Form gab es viele Exemplare mit leuchtend weissen und solche mit roten Deckblättern; auch die Blütenfarben wechselten ab; ferner war da Betonica officinalis b) hirta Leyss. zu bemerken. Ueberall herrschte reger Insektenbesuch. Das Gebüsch, welches die Abhänge bekleidet, besteht aus Eichen, Salix alba L., S. repens L., die hier selten ist, ferner S. purpurea L., S. viminalis L., Populus tremula L., Frangula Alnus L., Rhamnus cathartica L., Euonymus europaea L. (die letzten zwei Arten selten), Prunus Padus L. Teilweise ist das Gestrüpp fast unpassierbar. Unter Eichen entdeckte ich vier stattliche Exemplare von Epipactis latifolia All. a) viridans Crantz. Der Rundgang um den Berg lieferte noch: Cucubalus baccifer L., Libanotis montana Crantz, Veronica Teucrium L., Agrimonia Eupatoria L., Galium Aparine L., Anthericum ramosum L., Petasites officinalis Mönch, Polygonum dumetorum L., Tragopogon pratensis L., Pteridium apuilinum (L.) Kuhn, Senecio Jacobaea L. etc. Ausserdem entdeckte ich noch Scutellaria hastifolia L., Thalictrum angustifolium Jacq., Th. flavum L., Th. minus in verschiedenen Formen, darunter eine eigenartige Form mit Annäherung zu Th. medium Jacq. Tief im Gebüsch versteckt stand Inula salicina L. ($V^2 Z^1$). Der Blocksberg ist breit abgestumpft und zeigt oben eine grosse muldenförmige, kahle, sandige Vertiefung. Das Ganze macht überhaupt einen dünenartigen Eindruck. Sehr üppig gedeiht hier offenbar urwüchsig Elymus arenarius L., dessen bläuliche breite Blätter sich vorteilhaft von der Umgebung abheben. Silene tatarica Pers. bildet hier noch üppige Büsche. Dazu gesellen sich Pimpinella Saxifraga L., Linaria vulgaris L., Anthyllis Vulneraria L., Oenothera biennis L.[2]), u. Artemisia campestris L. Bis zum Rande kommen vor: Centaurea Scabiosa L., Pulsatilla pratensis Mill., Sedum acre L. Zahlreich ist auf dem Sande das Moos Racomitrium canescens vertreten. Höchst interessant ist hier das Vorkommen von Tragopogon floccosus W. K. In dem schieren Sande findet die Pflanze ein kümmerliches Dasein[3]), doch wird sie fleissig von Insekten besucht. Auf der kahlen besonnten Spitze des Hügels ist die Wärme infolge stärkerer Besonnung selbstverständlich beträchtlicher als unten im Schattenstande, denn während z. B. die Nachtkerze unten blüht, hat sie oben schon Früchte angesetzt. Nach beendigter Untersuchung wanderte ich an der Szeszuppe aufwärts. Der Fluss windet sich schlangenförmig dahin, besitzt nur ein schmales Thal und zeigt daher keine Wiesen. Die steilen Ufer sind meist mit Weidengestrüpp bestanden. Unter Salix viminalis L. und S. purpurea L. blühten Senecio sarracenicus L. und Achillea cartilaginea L. Auf einer schlechten wiesenartigen Weide oder Palwe zwischen dem Blocksberge und der Unterförsterei Dachsberg standen sehr zahlreich Carduus acaulis All. und C. palustre Scop. Die Sandhügel an der Szeszuppe, Adl. Raudszen gegenüber, zeigten zahlreich in Urwüchsigkeit Elymus arenarius L., Helichrysum arenarium DC. und Pulsatilla pratensis Mill. Weiter ging es nach Lenken, vorüber an Getreide-, Rüben- und Kartoffelfeldern. Am Wege sammelte ich Dianthus deltoides L., der auch hier wie überall nicht selten ist. Die berührten Jagen wiesen lichten Kiefernbestand mit Wachholder als Unterholz auf. Im Durchgehen beobachtete ich: Astragalus glycyphyllus L., Lathyrus silvester L., Clinopodium vulgare L., Melampyrum

1) Ein unbedeutender Hügel zwischen dem Memelstrom und der Szeszuppemündung.

2) Leider ist darauf nicht geachtet worden, ob in der normalen oder kleinblütigen, in die Form O. muricata übergehenden Abänderung.

3) Tragopogon floccosus kommt überhaupt nur auf Sandboden vor und gedeiht auf solchem sonst sehr gut wie z. B. auf den Vordünen der kurischen Nehrung und auf der sandigen Heide bei Tilsit. Abr.

nemorosum L., Galeopsis pubescens Bess. und G. Tetrahit b) bifida. Berteroa incana DC., Turritis glabra L., Stellaria Holostea L., Atriplex hastatum L. Die Abhänge an der Szeszuppe vor Lenken, bestehend aus Corylus Avellana L., 3—4 m hoch und Alnus glutinosa Gaertn. 8—10 m hoch untermischt mit Picea excelsa Lk., Euonymus verrucosa Scop., Prunus Padus L., beherbergten Anemone nemorosa L., Festuca gigantea Vill., Geum urbanum L., Hepatica triloba Gilib., Phyteuma spicatum L., Campanula Trachelium L., Picris hieracioides L., Ranunculus lanuginosus L., Vincetoxicum officinale Mönch. Scabiosa Columbaria b. ochroleuca L., Melampyrum nemorosum L., Mercurialis perennis L., Paris quadrifolius L., Impatiens Noli tangere L. etc. (Hier sollte man auch Lathraea Squamaria erwarten.) Hauptsächlich lag es mir daran, hier nach Helianthmum Chamaecistus zu suchen, das bereits zu Anfang dieses Jahrhunderts dort von List angegeben wird. Obgleich ich alle möglichen Standorte absuchte, war vom Sonnengünsel nichts zu finden. Meistens wächst die Pflanze in Gesellschaft von Pulsatilla pratensis Mill. und Trifolium alpestre L. Wohl fand ich schliesslich Pulsatilla pratensis, später auch Trifolium alpestre L., doch die erwähnte Pflanze konnte ich vorerst nicht finden. Zum Unglück ging ein starker Regen nieder, der meine Exkursion unterbrach. — In Adl. Lenken selbst steht eine herrliche Eiche, die einen Umfang von 5,67 m und eine ungefähre Höhe von 15 m hat. — Ueber Lenken hinaus geriet ich in die Jagen 15, 16, 17, 18, die aus Rottannen oder Fichten bestehen und des Regens wegen schlecht zu betreten waren. Ich konstatierte nur Vaccinium Myrtillus L., V. Vitis Idaea L., Pirola minor L., Lycopodium clavatum L., Arctostaphylus Uva ursi Spr. und Dianthus deltoides L. Mehr Aufmerksamkeit widmete ich dem Waldbestande auf den Wiesen, doch gelang es mir nur Lathyrus silvester L., Trifolium alpestre L. und Pulsatilla pratensis Mill festzustellen. Auf der gemähten Wiese stand häufig Daucus Carota L. Inzwischen war es ziemlich spät geworden und ich musste umkehren. Zu meiner grössten Freude fand ich dann doch Helianthemum Chamaecistus Mill. in herrlichen Exemplaren bei Lenken und zwar in Gemeinschaft mit Trifolium alpestre L. und Potentilla arenaria Borkh. im Jagen 129 am Rande. Dieses dürfte wohl der Listsche Standort sein. Zwischen Jagen 129/162 sammelte ich Thesium ebracteatum Hayne unter Calluna vulgaris L. Von Pulsatilla pratensis Mill und Helianthemum Chamaecistus Mill. waren hier stattliche Individuen zu sehen.

Zwischen Memel, Szeszuppe und dem Königl. Forst-Revier Neu-Luboenen breitet sich das grosse Königl. Forst-Revier Trappoenen aus. Reinen Bestand von Fichten (Picea excelsa) weisen die meisten Jagen auf und nur vier bestehen aus Kiefern (Pinus silvestris L.) Das Torfmoor bei Schacken umfasst die Jagen 37, 38, 39, 40. Ausserdem findet man moorige Stellen in den Waldteilen 22, 23, 24, 25, 26. Sonst ist der Wald gemischt und zwar Picea mit Pinus oder Nadelwald mit Laubbäumen; meistens sind dann Erlen oder Birken am Rande zu finden. Die Pflanzendecke in den einzelnen Waldteilen richtet sich natürlich nach dem Feuchtigkeitsgehalte der Erde, nach der Beschattung durch den Hochwald und dem Unterholze und vielen anderen Umständen. Während mehrere Jagen durchaus den Charakter der Tucheler Heide tragen, zeigen andere eine reiche Pflanzendecke, wieder andere sind sehr verwachsen und öde; moorige Stellen wachsen allmählich zu und grosse Sphagnum- und Wollgras-Polster lassen ebenfalls nichts aufkommen. Verschiedene Jagen besitzen einen nur sehr dürftigen Pflanzenwuchs; denn ausser Ledum palustre L., Vaccinium uliginosum L., V. Myrtillus L. und V. Vitis Idaea L. ist zuweilen nur wenig mehr zu finden. (Die Kreuzottern, Pelias berus, sind dort oft zahlreich.) In vielen Jagen ragen die Bäume mit den Wurzeln inselartig aus dem Boden hervor, und man gewinnt den Eindruck, als ob alles bis zur Szeszuppe hin einst ein grosses Wasserbecken gewesen ist. Ganz besonders kommt einem der Gedanke in Buduppoenen-Uthelen (richtiger Utelen, da die Litauer kein h in ihrem Alphabet haben. Utelius ist ein Schimpfwort und leitet sich her von utėlė-pediculus und bedeutet im Litauischen soviel wie Lausangel.[1]) Der freie Boden gleicht hier vollständig angeschwemmtem Seesande. — Verschiedene verbreitete Pfanzenarten treten oft in ungeheurer Menge auf und wirken auf das Auge ermüdend. In den Jagen wachsen mitunter Cirsium arvense Scop. und Urtica dioeca L. massenhaft Weit verbreitet sind Lycopodium annotinum L., Impatiens Noli tangere L. grossblütig, aber auch nebst fr. cleistogama, Circaea alpina L. Molinia coerulea Mönch u. a. m. Die sandigen Jagen weisen im allgemeinen folgenden charakteristischen Pflanzenbestand auf: Dianthus arenarius L. (lange nicht so verbreitet wie in den Königl. Forst-Revieren Schmalleningken und besonders im Jura-Forst), Chimophila umbellata, Ramischia secunda, Arctostaphylus uva ursi Spr., Scorzonera humilis, Melampyrum pratense und Carex erietorum Poll. Im Jagen 167 fand ich auf sehr beschränktem Raum

1) Hier wohl wie auch in anderen Fällen ein Ortschaftsname mit ironischer Färbung.

Euonymus verrucosa Scop., Mercurialis perennis L., Campanula glomerata fr. albiflora, Equisetum silvaticum L., Campanula Trachelium b) urticifolia Schmidt, Polygonatum multiflorum All., Phyteuma spicatum L., Paris quadrifolius (auch mit fünfzähligem Blattwirtel), Selinum Carvifolia Koch etc. In feuchten Wäldern sind auch reichlich Farne zu finden, namentlich Aspidium (Phegopteris) Dryopteris und A. polypodioides Kuhn. Von Wasserranunkeln sammelte ich Ranunculus paucistamineus Tausch, R. aquatilis L. a) heterophyllus 1) truncatus und R. fluitans Lmk., Juncus filiformis L. entdeckte ich zwischen Jagen 70/101 im schönen dichten Rasen. Carex globularis L. kommt im Jagen 102 an einer Stelle ziemlich häufig vor und zudem fruktificierend. Die Garcke'sche, nach Herrn Dr. Heidenreich angegebene Standortsbezeichnung habe ich immer zutreffend gefunden; denn nur an Kiefernbaumwurzeln fand ich fruchtbare Exemplare. Leicht ist die Pflanze an den lockeren, rötlichen Wurzelstöcken und unteren Scheiden zu erkennen, aber im sterilen Zustande muss man mitunter vorsichtig sein, weil Carex Goodenoughii Gay sehr variabel ist und kümmerliche schwächere Exemplare bei flüchtiger Betrachtung für C. globularis L. gehalten werden können, doch hat erstere braune Scheiden. Wer einmal C. globularis L. an Ort und Stelle gesehen hat, wird fast immer den Standort vorher angeben können, wo sie zu suchen ist. Diese interessante Segge kommt in jenem Waldgebiet öfters vor; ich beobachtete sie noch zwischen Jagen 180/179. Ganz besonders scheint sie bei Buduppoenen-Utelen verbreitet zu sein. Hier fand ich auch Agrostis alba L. in einer Form, welche zu Agrostis alba a) prorepens G. Mey. neigte. Verhältnismässig reich an Pflanzen ist das Hochmoor bei Schacken. Schon im Jagen 53 verändert sich die Pflanzendecke. Wegen des kaltgründigen Bodens stehen die Kiefern nicht mehr so stattlich wie sonst und unten ist viel Gestrüpp von Vaccinium Myrtillus L. und Ledum palustre L. Zwischen Eriophorum vaginatum L. zeigt sich Empetrum nigrum L., jedoch selten in Frucht. Juncus filiformis L. kommt hier im Sumpfmoor steril vor und daneben stehen Nardus stricta L., Vaccinium Vitis Idaea L., Pteridium aquilinum, Carex digitata, C. hirta, Carex globularis mit kurzen Blättern und Andromeda polifolia L. Auf dem eigentlichen Moor kommt die Kiefer in der kurznadligen Form (b. parvifolia Heer) vor. Zwischen Torfmoosen entdeckte ich bald Rubus Chamaemorus L., welche Pflanze wegen Vorherrschen der männlichen Exemplare fast immer steril vorkommt. Blütenexemplare fand ich meist in der Nähe von Drosera rotundifolia L.; Früchte habe ich nur sehr selten gefunden und auch nur harte, ungeniessbare. Sonst wurden gesammelt: Rhynchospora alba Vahl, Scheuchzeria palustris L., Drosera anglica Huds., Utricularia vulgaris L. in unfruchtbaren Exemplaren, Carex Oederi Ehrh. C. limosa in der Spielart basigyna, C. dioeca L., Carex globularis L. bemerkte ich hier einmal im Torfmoos mit C. Goodenoughii Gay b) juncella Fr. zusammen, welche Form im allgemeinen weit verbreitet ist. Eine botanisch viel versprechende Gegend bilden ferner die Waldwiesen von Galbrasten, auf denen ich wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit leider nicht mehr viel beobachten konnte. In den Jagen 147 bis 148 sammelte ich die seltene Carex sparsiflora Steudel (C. vaginata Tausch), Cardamine pratensis L. zeigte hier die bekannte vegetative Vermehrung durch Sprossung aus dem abgetrennten Endblättchen, welchen Fall ich auch in der Schmalleningker Forst beobachten konnte. Meine einzige Excursion in dieser Gegend wurde durch einen heftigen Gewitterregen leider allzu früh beendet. Von Digitalis ambigua Murr. fr. acutiflora Koch konnte ich im Jagen 179 zwei schöne Stellen konstatieren. Erwähnen will ich noch, dass an einem Gartenzaun in Buduppoenen-Utelen Nepeta Cataria zahlreich verwildert vorkommt. Von seltenen Pflanzen habe ich in der Trappoener Forst noch gefunden: Orchis incarnata L., Carex paradoxa Willd., C. leporina L. b) argyroglochin Hornem., Pirola uniflora L., Circaea lutetiana L, b) decipiens Aschers., Viola arenaria + canina b) lucorum, V. canina b) lucorum + silvatrica, Koeleria cristata (L.) Pers. c) pyramidata (Lmk.) Aschers., Athyrium Filix femina Roth. b) multidentatum Doell. Im Memelthale sammelte ich bei Trappoenen auch Gnaphalium uliginosum L. b) pseudo-pilulare Scholz und Triticum repens L. a) genuinum Aschers. 1) vulgare Doell.

Als ich von Wischwill aus das Königl. Forst-Revier Schmalleningken zum ersten Male betrat und besonders stromaufwärts botanisierte, fand ich wegen der vielen sumpfigen Stellen viel Schwierigkeiten vorwärts zu kommen. Ich beschloss, zuerst das Memelufer von Wischwill bis Schmalleningken (eigentlich Smalleningken von Smala=Theer) abzusuchen, dann von dort die Grenze nordwärts, darauf den Wischwillfl. ganz besonders bis zur Grenze und endlich den bedeutenden Waldbestand dazwischen in Angriff zu nehmen. Der Ort Wischwill (Dorf und Gut) liegt jetzt etwa 2 km vom Strome entfrent, was früher nicht der Fall gewesen ist. Auf den Memelwiesen, in Gräben an den Wegrändern gedieh hier ebenfalls noch Cenolophium Fischeri Koch. An der Dorfstrasse in Wischwill nach der Memelseite zu ist Salsola Kali L. ziemlich verbreitet. Ferner bemerkte ich hier Leonurus Cardiaca L., Hyoscyamus niger L., Datura

Stramonium L. in Blüte, Centaurea rhenana Boreau (hier selten), Amarantus retoflexus Kunth (selten), Potentilla arenaria Borkh., Peucedanum Oreoselinum Mönch., Coronilla varia L., Geranium sanguineum L., Scabiosa Columbaria b) ochroleuca L., Trifolium alpestre L., Anthericum ramosum L., Pulsatilla pratensis Mill. Von Wischwill bis Schmalleningken liegen an der Memel die Ortschaften Neuhof, Kassigkehmen, Endruszen und Wittkehmen. Die Flora des Flussthals habe ich schon erwähnt und es tauchten auch nur noch wenig neue, nicht erwähnte Pflanzen auf. Zwischen Schmalleningken und Endruszen kommen von bemerkenswerten Pflanzen vor: Cenolophium Fischeri Koch, Xanthium Strumarium L., Silene tatarica Pers. Auf der Tour vom letztgenannten Orte nach Kassigkehmen sammelte ich dann die dort seltene Lappula Myosotis Mönch und Catabrosa aquatica PB. Interessant sind die bewaldeten oder freien Sandhügel bei Kassigkehmen. Am Kirchhofe, welcher im Walde liegt, konnte ich am letzten Tage noch Sempervivum soboliferum Sims und Spiraea salicifolia L. angepflanzt beobachten, ferner Silene nutans L., Viola silvatica L., Carex arenaria L. (Z^5), Cirsium lanceolatum Scop., b) nemorale Rchb., Brunella vulgaris L., b) albiflora, Panicum lineare Krocker (Z^5), Phleum pratense b) nodosum etc. feststellen. Am 20. Juli botanisierte ich in und bei Schmalleningken. letzterer Grenzort macht einen recht freundlichen Eindruck. Unmittelbar neben Schmalleningken liegt die Gemeinde Augstogallen. Ein mit Kirschbäumen und Weiden bepflanzter Weg führt nach Antschwenten. Auf dem Wege dorthin bemerkte ich u. a. in einem Garten Rosa pimpinellifolia DC. und Inula Helenium L. in Cultur. Vor der Unterförsterei steht eine stattliche Winterlinde (Tilia cordata Mill. = T. ulmifolia Scop.) mit auffallend kleinen Blättern[1]). Die Jagen bei Antschwenten nach der russischen Grenze zu haben einen sandigen Untergrund, der von der sterilen Fuchserde oder Orthstein (Kraulis) gebildet wird und der Moose, Flechten und kleines Gestrüpp (Vaccinium und Ledum) trägt. In kühlen, dunkeln Waldteilen standen Majanthemum bifolium und Carex pilulifera. An und auf dem Kirchhof in Augstogallen blühten Senecio Jacobaea L. (Z^5), Erysimum cheiranthoides L., Dianthus deltoides L., Setaria viridis P. B., Sedum spurium M. B. (S. stoloniferum Gmel. angepflanzt), S. maximum Sut., Equisetum hiemale L. (Z^5) etc. Zwischen der mit hohen Zitter-Pappeln bestandenen Chaussee nach Antschwenten und der Schwentoje (szwentóje ùpė d. h. der heilige Fluss, der hier Grenzfluss ist) war ein Feld mit Lupinus angustifolius L., auch mit weissblütigen Exemplaren, zu bemerken, während das andere Ufer Campanula patula L., Artemisia campestris L., Pimpinella Saxifraga L. und Helianthemum Chamaecistus Mill. b) obscurum mit Pulsatilla pratensis Mill. aufwies. Hart an der Szwentoje-Brücke stand Libanotis montana Crantz (1 Exempl.). Ganz unfruchtbare, wie verbrannt aussehende Heidestellen (Orthstein) zeigten Cladonia rangiferina L., Cornicularia aculeata Schreb. Thymus Serpyllum L., Calluna vulgaris L. und verschiedene Fingerkräuter, darunter auch eine zum Formenkreise der Potentilla collina gehörige Pflanze. Aus einzelnen torfigen Löchern fischte ich Blätter von Utricularia vulgaris L. heraus. Succisa pratensis Mönch. ist hier ziemlich verbreitet. Mehrere Pflanzen, die ich sonst im Gebiete vereinzelt fand, sind bei Schmalleningken verbreiteter, z. B. Centaurea rhenana Boreau, Dianthus deltoides, Ajuga genevensis, Amarantus retoflexus Kunth etc. Höchst interessant ist die Flora der Wischwill, einem Gewässer, das aus den Waldbrüchen Russlands kommt. Das Flüsschen hat rötlich-braunes, eisenhaltiges Wasser, ist von verschiedener Tiefe, erweitert sich unten teichartig am Eisenhammer und der Mühle und mündet unterhalb Wischwill in die Memel. Meistens sind die Ufer sehr sumpfig, aber pflanzenreich und müssen namentlich bis zum Knüppeldamm und zur Jägerbrücke aufwärts sehr vorsichtig betreten werden, wegen der Gefahr des Einsinkens. Allmählich verändert sich das Pflanzenkleid im Oberlauf nach der Grenze zu und zeigt einen grundverschiedenen Charakter. An dem linken Ufer bis zur Knüppelbrücke sammelte ich von bemerkenswerten Pflanzen Asarum europaeum L. ($V^1 Z^4$), Ranunculus lanuginosus L., Pulsatilla patens Mill., Paris quadrifolius L. mit gut entwickelten Beeren, Daphne Mezerum L. und ein stattliches Exemplar von Microstylis monophyllus Lindl. Im Sumpfe kommen viele Arten der Gattung Carex vor. In der Wischwill bemerkte ich am Knüppeldamm Lemna trisulca L., Callitriche vernalis wiederum in der Landform C. angustifolia Hoppe, Potamogeton rufescens Schrad., Sparganium ramosum Huds. Sehr reich an Seltenheiten ist das rechte Ufer von der Knüppelbrücke bis zum Eisenhammer. Hier trifft man zwischen den Baumstämmen und Stubben noch zahlreiche Sumpflöcher, zwischen denen gern Carex loliacea L. in Gesellschaft mit Galium palustre L. und zierlichen Laubmoosen steht. Am ersten Tage fand ich hier noch Viola epipsila Ledeb., Carex tenella Schkuhr., und Coralliorrhiza innata R. Br. Am folgenden Tage untersuchte ich

1) Aeltere Bäume zeigen an Orten mit trockenem festgetretenem Boden nicht selten kleine Blätter.

nochmals diese ergiebige Flussseite und zwar vom Eisenhammer an. Am Hammer selbst und in der Nähe standen mehrere angepflanzte Exemplare des nordamerikanischen Zierstrauches Amelanchier canadensis (L.) Medik. (desgleichen im Walde am Wege), ferner Centaurea Jacea L. mit lanzettlichen, ungeteilten Blättern (meistens kommt im Gebiete die Pflanze mit fiederteiligen oder lappigen Blättern vor), Panicum Crus galli L., Matricaria Chamomilla L. Die Abhänge am rechten Ufer sind mit Alnus glutinosa Gaertn. und eine kurze Strecke aufwärts auch mit Euonymus verrucosa Scop. (2—3 m hoch), Lonicera Xylosteum L. (1,50 m hoch) Rubus Idaeus L. bestanden und bieten dann Actaea spicata L., Hepatica triloba Gilib., Peucedanum Oreoselinum Moench. In der Wischwill stehen hier Stratiotes aloides L., Hydrocharis Morsus ranae L., Hottonia palustris L., Comarum palustre L., Carex acuta L. Z^5, am Rande Aspidium Thelypteris Roth. In einer Rinne in einem Sumpfe konnte ich Microstylis monophyllos Lindl. in 8 Exemplaren feststellen. Ein schöner Augenblick war es, in dem es mir gelang, eine unserer seltensten Seggen wieder zu finden: Carex irrigua Sm. Dieselbe wächst an einem kleinen Wasserlauf, der in die Wischwill fliesst, und erreicht hier eine stattliche Höhe. Schon äusserlich fiel mir auf, dass sie mit der schwedischen Pflanze, die ich in meinem Herbar früher gesehen, nicht übereinstimmt, worauf bereits Patze seiner Zeit hingewiesen hat. Nach Ascherson stellt sie wohl eine Schattenform b) umbrosa, vor. Die Garcke'sche Standortsangabe rührt von unserem Ehrenmitgliede Herrn Dr. med. Heidenreich in Tilsit her, der in der dortigen Gegend 1857 allein, 1861 mit Patze botanisierte und bei der Gelegenheit neben dieser auch noch C. loliacea L. neu für Ostpreussen und Deutschland entdeckte. Später besuchte H. noch mehrere Male die Gegend, zuletzt 1870 mit Baenitz, wobei aber Carex irrigua nicht mehr gefunden wurde. Später gelang es mir, C. irrigua Sm. noch einmal an einem Nebenflüsschen der Wischwill zu finden, und zwar von der Landwehrbrücke aufwärts am rechten Ufer. In Anbetracht der grossen Seltenheit ist die Pflanze an dieser Stelle einigermassen verbreitet. Charakteristisch ist hier das eiskalte Wasser und der eigentümlich feuchte Boden, auf dem sich die fruchtenden Stengel der Pflanze lagern. Meistens kommt sie im Juli in Frucht vor, ist aber in Gefahr, von der kräftigen C. acutiformis Ehrh. überwuchert zu werden. Von Begleitpflanzen stellte ich fest: Marchantia polymorpha, Carex remota L., Viola palustris L., Cardamine amara b) hirta Wimm. et Grab., Lysimachia vulgaris L., Galium palustre L., Equisetum palustre L. b) nudum. Im allgemeinen bleibt sich der Charakter des Wischwillflusses bis zur Jägerbrücke aufwärts gleich. Ich fand hier noch Carex canescens und loliacea L., C. flava b) lepidocarpa Tausch, Aspidium spinulosum Sw. b) elevatum A. Br., Listera ovata R. Br. und Neottia Nidus avis Rich. Von der Jägerbrücke aufwärts ändert sich allmählich die Flora, indem die selteneren Arten zurückbleiben und nur wenige neue auftauchen. Epipactis latifolia All. b) varians Crantz und Orchis maculata L. fr. obtusifolia finden sich überall im Thale. Unter den vielen Seggen erregte besonders eine Spielart der Carex leporina L. mit langen Tragblättern mein Interesse. Sonst sammelte ich Veronica scutellata b) parmularia Poit. et Turp., Stellaria graminea L., St. nemorum L., St. uliginosa Murr., St. Frisiana Ser., Lycopodium Selago L., Juncus filiformis L., Lycopus europaeus L. in einer Zwergform, Luzula multiflora Lej. fr. pallescens Hoppe (non Bess.), Circaea lutetiana L. b) decipiens Aschers., Actaea spicata L., Oxalis Acetosella L., Ervum silvaticum Peterm. An der Brücke bei Jagen 247 stehen schon Melampyrum nemorosum L. und Pulsatilla praetensis Mill. Weiter konnte ich dann beobachten Thalictrum aquilegifolium L., Nuphar luteum Sm., Stratiotes aloides L., Aspidium Thelypteris Roth., Hieracium Auricula L., Achyrophorus maculatus Scop., Euonymus verrucosa Scop., Scorzonera humilis L., Trientalis europaea L. mit Früchten. In der Nähe der russischen Grenze werden die Wiesen sumpfig und können nicht betreten werden. Zahlreich bemerkte ich hier Sanguisorba officinalis L. Im Grenzgraben des Jag. 260 standen Pulsatilla pratensis Mill. Peucedanum Oreoselinum Mönch, Geranium sanguineum L., Solidago Virga aurea L. Succisa pratensis Mönch etc. Hierauf ging ich über die Grenzbrücke auf das rechte Ufer. An verschiedenen Stellen ist Goodyera repens R. Br. unter Pinus silvestris ziemlich verbreitet. Meistens sind die Exemplare sehr kräftig und sehr zahlreich am Standorte. An einem Abhange entdeckte ich darauf Platanthera bifolia Rchb. (verblüht) und nicht weit davon Thesium ebracteatum Hayne auf den Wurzeln von Wiesengräsern schmarotzend.

Die Schmalleningkener Forst habe ich noch nicht genügend durchstreift, und es mag noch manche höchst wichtige Pflanze in ihr verborgen sein. Einen grösseren Ausflug machte ich von Wischwill nach Usztilten zu über Abschruten, Uszballen, Unterförsterei Auerhahn und Leibgirren. Hier sind verschiedene Waldteile vielleicht noch mehr verwachsen als in der Trappoener Forst. Bruchartige torfige Stellen zeigen hier wie anderwärts denselben Bestand: Ledum, Vaccinium etc. und mit den sandigen verhält es sich ähnlich. Carex arenaria L. steht im Jagen 165 in sehr schönen Exemplaren. Gypsophila fastigiata L.

fand ich nur einmal. Auf dem Wege nach Leibgirren bot ein Wäldchen Ophioglossum vulgatum L. in grosser Zahl, und ziemlich in der Nähe des genannten Ortes wuchsen Anthericum ramosum L. Astragalus arenarius L. b) glabrescens Rchb. Zwischen Wischwill und Antuppen sammelte ich Calamagrostis epigea Roth v. Huebneriana Rchb. u. C. epigea Roth mit weisslich gefleckter Rispe, noch blühend, hier, auch den Bastard C. arundinacea + C. lanceolata (= C. Hartmaniana Fr.). Bei Wischwill konnte ich auf Lein schmarotzend die Flachsseide Cuscuta Epilinum Weihe (Z^3) bemerken, auch Lolium linicolum A. Br. (Z^3) befand sich wie gewöhnlich unter dem Lein. An der mit schönen Birken bestandenen Chaussee von Wischwill nach Usztilten stehen als bemerkenswerte Pflanzen Helianthemum Chamaecistus Mill. noch in bester Blüte! Astragalus glycyphyllus L., Libanotis montana Crantz., Selinum carvifolia Koch, Silene tatarica Pers., Parnassia palustris L., Trifolium alpestre L., Lathyrus silvester L. etc. Bei Abschruten ist der aus Nordamerika stammende, eschenblättrige Ahorn Acer Negundo L. angepflanzt. Im Jagen 51 sammelte ich auch den hier verbreiteten Rubus suberectus Anders. und Rosa glauca Vill.

Ganz eigenartig ist der Hügel bei Uszballen, eine sehr sandige Anhöhe, reich an erratischen Blöcken, bewachsen mit Heidekraut und kleinen Kiefern. Auf dem reinen Sande gedeihen verhältnismässig noch üppig das Heidemoos Racomitrium canescens, die Flechte Stereocaulon paschale, ausserdem Scleranthus perennis L., Filago minima Fr. etc. Von Senecio vernalis W. K. konnte ich noch ein Exemplar entdecken. Am Fusse der Anhöhe wächst Juncus filiformis L. in ungeheurer Menge, untermischt mit wenig J. effusus L. Recht zahlreich ist hier auch Drosera rotundifolia L. in einer kleinblättrigen Form vertreten. Die Jagen am Abhange zeigen sehr viel Gestrüpp von Ledum palustre und Vaccinium. In einigen Wasserlöchern gediehen Juncus filiformis L., Carex acutiformis Ehrh. und sehr lange Exemplare des Wassermooses Fontinalis antipyretica. Auf dem Wege von hier zur U.-F. Auerhahn wachsen Carex arenaria L. und Potentilla arenaria Borkh. in grosser Zahl. Nach langem Suchen fand ich auch Nardus stricta L. und Radiola linoides Gmel. Von der Unterförsterei Auerhahn ging ich über neu angelegte Wiesen mit gewöhnlicher Vegetation zum Jagen 161. Die Stämme ragten hier unten mit den Wurzeln inselartig hervor und waren vollständig mit Moos bewachsen. Ich fand hier noch folgende bemerkenswerte Pflanzen: Carex loliacea L. und die seltene C. tenella Schkuhr, welche dieselben Daseinsbedingungen wie C. loliacea zeigt, aber schwerlich als Varietät von dieser gedeutet werden kann, da sie sich von ihr durch die glänzenden zugespitzten Schläuche sofort unterscheidet; auch sind Stengel und Blätter weit zarter und hellgrün. Sie wird wohl auch noch im Jagen 162 nnd in solchen mit ähnlicher Bodenbeschaffenheit vorkommen, sehr wahrscheinlich auch im Jagen 177. Schliesslich sammelte ich noch Typha latifolia L. und Sparganium minimum Fr. Damit muss ich meinen Bericht schliessen. Ich will noch bemerken, dass das Königl. Forstrevier Jura sehr sandig ist und soweit ich es nur flüchtig kennen lernte, reinen Heide-Charakter zeigt. Weit verbreitet ist in ihm Dianthus arenarius L. Nach der russischen Grenze zu habe ich oftmals Pulsatilla patens Mill. gefunden, aber fast immer an Jagensteinen.

Der Referent machte auf einige im nördlichen Ostpreussen seltene Pflanzenarten aufmerksam, die von Herrn Gross entdeckt worden waren und die er den Anwesenden vorlegte. So ist z. B. Helianthemum Chamaecistus im Norden Ostpreussens im Allgemeinen selten, wenngleich es noch bei Memel am Leuchtturm und an den von Herrn Gross bezeichneten Stellen vorkommt.

Herr Apothekenbesitzer Born in Königsberg bemerkt, dass Matricaria Chamomilla, die Herr Lehrer Gross in Dorfgärten des Ragniter Kreises angepflanzt beobachtet hat, ein neuerdings sehr geschätzter Handelsartikel ist. Die Blütenköpfe steigen im Preise und es wäre zu wünschen, dass die Landbevölkerung ihr Augenmerk auf das Einsammeln derselben in höherem Masse als bisher richten möchte.

Hierauf forderte der Vorsitzende Herrn Mittelschullehrer A. Lettau in Insterburg zur Berichterstattung auf.

Derselbe lieferte einen

Beitrag zur Kenntnis der Flora des Kreises Gumbinnen und der angrenzenden Kreise Insterburg und Darkehmen.

Am 21. Januar 1896 erhielt ich von dem Preussischen Botanischen Verein die vom verstorbenen Oberlehrer Zornow verfasste verdienstvolle Arbeit über die um Gumbinnen wild wachsenden Phanerogamen (im Programm der höheren Bürgerschulen in Gumbinnen 1870) zugesandt mit dem Ersuchen, bei meinen floristischen Beobachtungen auf die genannte Schrift Rücksicht zu nehmen. Die nachstehenden Bemerkungen, die ich zur Ergänzung, resp. Bestätigung der genannten statistischen Zusammenstellung von Z. zu machen

habe, beziehen sich, wie das aus den Ortsangaben hervorgeht, vorzüglich auf den südlichen Teil des Kreises Gumbinnen, der mit Ausnahme des Königlichen Forstreviers Buylien von Zornow nicht oder nur sehr wenig besucht worden ist. Auch andere Botaniker wie Prof. Dr. Peter, Prof. Dr. Caspary, Prof. Dr. Müller, Dr. Reitenbach, Dr. Abromeit sind wohl über die Linie Ischdaggen-Stanneitschen-Kallnen-Buylien nicht oder nur wenig hinausgekommen. Hier nun sind mehrere Orte, deren Besuch für den Botaniker von einigem Interesse ist. Ich lasse die Funde in der systematischen Anordnung folgen, die Zornow eingehalten hat.

Unter den Ranunculaceen fehlen in dem Verzeichnisse für den Kreis Gumbinnen folgende dort von mir beobachtete Pflanzen: Thalictrum flavum L. Gebüsch an der Angerapp gegenüber Plimballen und Ranunculus paucistamineus Tausch Ausstich westlich vom Bahnhof Judtschen. R. divaricatus Schrnk. findet sich in ungeheurer Menge in der Angerapp bei Norbuden. Von R. Lingua L. kenne ich 5 Standorte, die in Zornows Bericht nicht aufgeführt sind. Actaea spicata L. wächst vereinzelt am Kiautebach, Königliches Forstrevier Buylien. Am Westrande des Waldes, im Bruche bei Budweitschen kommt in ziemlicher Menge Nymphaea candida Presl vor.

Nasturtium barbaraeoides Wickfluss bei Szuskehmen und Ufer der Angerapp bei Norbuden, ist eine für den Kreis neue Crucifere. Unter den Violaceen fehlt Viola Riviniana Rchb. Königliches Forstrevier Buylien. Daselbst wächst auch vereinzelt Viola mirabilis L. — Von Papilionaceen habe ich dem Verzeichnisse hinzuzufügen: Anthyllis Vulneraria L. Rain zwischen Gerwischken, Stulgen, Wilken und Ervum cassubicum Peterm. Kirchhof zwischen Sodehnen und Karziamupchen, steiles Angerappufer bei Sabadszuhnen. Im Kreise heimisch ist aber auch Vicia tenuifolia Roth. Die gesammelten Exemplare dieser Wicke waren dem steilen Angerappufer an der Judtscher Eisenbahnbrücke entnommen. Doch ist der eigentliche Standort der Pflanze eine Schlucht oberhalb zwischen Stannen und Plimballen, in welcher mehrere zur Hauptrichtung der Schlucht senkrecht verlaufende Bergrücken von der Pflanze bestanden sind. Am Eisenbahndamm an der genannten Brücke kommt Medicago falcata + sativa in allen möglichen Uebergängen von Schwefelgelb, Grün, Blau, Schwarzviolett vor.

Von Vertretern der Rosaceen habe ich nur zu nennen: Rosa canina b) dumalis Bechst. Rominteufer bei Mazuttkehmen und Rubus suberectus Anderson moorige Waldstellen zwischen Grüntann und Lolidimmen, bei Kl. Mixeln, Lengirren. — Circaea lutetiana L., die schon einmal im Kreise gefunden ist, traf ich in sehr üppigen Exemplaren (über 60 cm hoch) im Königlichen Forstrevier Buylien. — Myriophyllum verticillatum L. b) intermedium Koch. nebst c) pectinatum DC. wächst in dem Bruch zwischen Szirgupöhnen, Jodszlauken, Sodinehlen. Merkwürdigerweise fehlt in der Zornowschen Schrift Myriophyllum spicatum, welche Pflanze in der Angerapp überall gemein ist.

Bei den Umbelliferen habe ich zu bemerken, dass Pimpinella magna L. und Laserpitium prutenicum L. im Königlichen Forstrevier Grünwalde und Sium latifolium L. im ganzen südlichen Teile des Kreises nicht selten sind. Dagegen habe ich Berula angustifolia, die nach Zornow häufig sein soll, in dem von mir abgesuchten Teile des Kreises nicht gefunden. Jedenfalls kommt die Pflanze im Gebiete der Rominte vor, denn ich habe sie im Goldaper Kreise dort beobachtet, aber an der Angerapp scheint sie zu fehlen. Zu den Compositen treten hinzu: Eupatorium cannabinum L. Angerappufer bei Rudupönen, Wickfluss bei Szuskehmen, Aster salicifolius Scholl. mehrfach an der Angerapp bei Rudupönen und Crepis succisifolia Tausch, Königl. Forstrevier Grünwalde, welche letztere schon an anderen Stellen des Kreises gefunden ist. Neu für den Kreis ist Campanula latifolia L. eine Stelle am Kiautebach, Königliches Forstrevier Buylien. Campanula rapunculoides L. ist im südlichen Teile des Kreises nächst C. glomerata die häufigste Art der Gattung, und C. Cervicaria L. findet sich vereinzelt im Königlichen Forstrevier Grünwalde. Daselbst wächst auch auf einer moorigen Wiese, der einzigen, die von einem Verkehrswege durchschnitten wird, Gentiana Pneumonanthe. Unter den Scrophularien fehlt bei Z. die schon einmal im Kreise gefundene Scrophularia umbrosa Du Mort. Wickfluss bei Szuskehmen, mehrfach an den Ufern der Angerapp. Zu der einzigen aufgeführten Lentibulariacee kommt ausser der im vorjährigen Berichte erwähnten Utricularia minor L. noch Utricularia neglecta Lehm Bruch zwischen Schilleningken und Wersmeningken, zwischen Grüntann und Lolidimmen, Bruch zwischen Budweitschen und dem Buyliener Wald. Den unter den Rumexarten nicht aufgeführten R. aquaticus L. habe ich an der Rominte bei Mazuttkehmen gefunden. Lysimachia thyrsiflora L., für die nur ein Standort angegeben ist, kommt an folgenden drei Stellen noch vor: moorige Waldkante zwischen Grüntann und Lolidimmen, Bruch zwischen Rödszen und Jodszen, und bei Budweitschen.

Die eingeschleppten Euphorbia Cyparissias L. und Euphorbia virgata WK. (beide Bahnhof Judtschen) sind zwei für den Kreis Gumbinnen neue Vertreter der Euphorbiaceen.

Der Gumbinner Kreis ist reich an Brüchen und Mooren. Darum habe ich die Potamieen eingehender untersucht. Zu den im vorjährigen Berichte erwähnten: Potamogeton fluitans Roth., P. rufescens Schrad., P. graminea L. b) heterophylla Fr., P. acutifolia Lk., P. obtusifolia M. und K., P. mucronata Schrad., die im Berichte Zornows fehlen, kommen noch Potamogeton compressa L. nach Fr. grosser Bruch zwischen Szirgupönen Sodinehlen, Jodszlauken und P. natans L. b) serotina Schrad. Angerapp bei Rudupönen. Für P. acutifolia giebt es im Kreise 13 mir bekannte Standorte. Pot. obtusifolia M. und K. ist früher schon im Kreise gefunden, denn in meinem Herbarium habe ich ein Exemplar (teste Prof. Peter) aus dem grossen Teiche bei Marienthal. — Epipactis latifolia All. Königl. Forstrevier Buylien, Wäldchen zwischen Mattischkehmen und Jodschlauken, ist schon einmal im Kreise gefunden worden, fehlt aber in dem Berichte Zornows.

Neu für den Kreis, und nicht ohne Interesse ist das Vorkommen von Lilium Martagon L. ungefähr in der Mitte des Laufes vom Kiautebach, soweit er seinen Weg durch das Königliche Forstrevier Brödlauken-Buylien nimmt.[1]) Eine menschliche Wohnung liegt nicht in der Nähe, auch führt kein angetretener Fussweg vorbei. Ich nehme darum an, dass die Pflanze dort Heimatsrecht hat und wildwachsend vorkommt. Dagegen ist Lilium bulbiferum L., das ich am steilen Angerapufer bei Sabadszuhnen fand, dort nur verwildert, weil in unmittelbarer Nähe ein Fusssteig vorbeiführt und die Gartenpflanze dorthin verschleppt sein kann. Im nächsten Jahre will ich mir, besonders über L. Martagon, Gewissheit verschaffen.

In einem Nachtrage will ich noch der wichtigeren Funde in anderen Kreisen Erwähnung thun. Pfingsten bemerkte ich an der Umfassungsmauer des Kirchenplatzes in Szabienen, Kreis Darkehmen drei Wurzelstöcke von Asplenium Trichomanes L. Es ist das jedenfalls für unsern Bezirk der östlichste Standort und wohl auch ein Beweis für das hohe Alter der Kirche. — Im Goldaper Kreise fand ich in einem Bruche zwischen Didszullen und Serguhnen Patamogeton praelonga Wulf. Die Angabe der Monate Juli und August als Blütezeit in Garcke's Flora scheint mir der Berichtigung zu bedürfen, denn am 30. Juni waren bei sämtlichen Exemplaren die Früchte zum Ausfallen reif. Im vorigen Jahre bemerkte ich um dieselbe Zeit keine Fruchtexemplare mehr. Im Insterburger Kreise fiel mir das Auftreten von Echinops sphaerocephalus L. auf. Von Imkern erfuhr ich, dass man die Pflanze anbaut, weil sie von den Bienen gern besucht wird. — Gleich vorn im Stadtwalde entdeckte ich einen Standort von Epipactis sessilifolia Peterm. (E. violacea Durand), woselbst auf einem Flächenraum von 100 qm. etwa 20 Exemplare zerstreut wuchsen. — Im Oktober ersuchte mich Herr Dr. Abromeit, Samen von Trifolium spadiceum zu beschaffen. Auf der Dragonerwiese war eine grössere Fläche ungemäht geblieben, und hier waren so viele Stengel, dass ich bald Samen in genügender Menge gesammelt hatte, obgleich nur noch die untersten Hülsen hafteten. Auf dem Rückwege bemerkte ich einen Enzian, den ich anfänglich für Gentiana cruciata hielt, weil die Blätter $1^1/_2$ bis 2 cm breit waren. Bei genauerer Untersuchung erkannte ich, dass ich Gentiana Pneumonanthe gefunden hatte, und Herr Dr. Abromeit teilte mir mit, dass es die bei uns noch nicht beobachtete biologische Form latifolia Scholler sei. Im künftigen Jahre will ich mich davon überführen, ob das veränderte Aussehen der Pflanze nur von der zweiten Sprossung nach der Mahd und überreichlicher Nahrungszufuhr abhängig ist, oder ob die Exemplare erster Sprossung ebenso aussehen und die Schollersche Bezeichnung ihre Berechtigung hat.

Hieran anschliessend folgt der

Bericht über die botanischen Untersuchungen in den Kreisen Marienwerder und Rosenberg und anderer Teile des Weichselgeländes

während des Jahres 1897 von Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz in Marienwerder.

Der aussergewöhnlich zeitige Frühlingseinzug hatte bereits gegen Ende des Monats März eine ganze Anzahl von Frühlingspflanzen hervorgelockt. In der durch dichtes Buschwerk vor zu grosser nächtlicher Wärmeausstrahlung des Bodens und rauhen Winden geschützten Parowe am Stadtvorwerke

1) Auf dem Kirchhof im Park von Stanneitschen sah ich vor mehreren Jahren nahe einem Grabstein mit der Aufschrift „Hier liegt die Redlichkeit begraben“ mehrere verkümmerte offenbar angepflanzte Exemplare von Lilium Martagon. Abr.

Liebenthal prangten im vollsten Blütenschmucke: Corydalis intermedia P. M. E., C. cava Schwgg. et K., Hepatica triloba, Lathraea Squamaria, Gagea lutea, G. minima, Anemone ranunculoides und Pulmonaria officinalis b) obscura Du Mort., wovon die letztere schon am 22. März ihre Blüten entfaltet hatte.

Am 11. April sammelte ich hier und in der Parowe Baeckermühle 14 Tage später Anemone nemorosa in je einem Exemplare mit zwei schön entwickelten Blüten, die zwei Hochblätter besassen. Allerliebst nahm sich ein zweiblütiges Exemplar von purpurroter Farbe aus, das ich Anfangs Mai im Riesenburger Walde fand und welches insofern von Interesse war, als das eine Hüllblatt in ein rosenfarbiges Blumenblatt von unregelmässiger Gestalt umgebildet war. Eine ähnliche abnorme Form beschreibt v. Uechtritz aus Reichenbach in Schlesien. Sie hatte zwei normale laubblattartige Hochblätter, während das dritte in ein normales, sitzendes, schneeweisses Kelchblatt verwandelt war.[1])

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass um Marienwerder die vielgestaltige Anemone ranunculoides L. auch bisweilen in der Abart b) subintegra Wiesb., sowie mitunter dreiblütig vorkommt. Die von einer gemeinschaftlichen Blütenhülle getragenen langgestielten Blüten sind zum Teil schön ausgebildet, bald teilweise verkümmert. Aehnliche Pflanzen sind zweifellos unter normalen Exemplaren überall anzutreffen und z. B. von Herrn Oberlehrer Th. Schube, wie er mir mitteilte, in grosser Anzahl bei Breslau im Scheitnigker-Parke in diesem Frühjahre gesehen worden.

Von einem geradezu überraschenden Formenreichtume erweist sich Gagea lutea Schult. Die vorherrschende Abart um Marienwerder ist entschieden die var. glaucescens Lange, die mit der grünblätterigen Abart durch eine Reihe von unmerklichen Uebergängen verbunden ist. Wie bei vielen anderen Pflanzen giebt es auch bei G. lutea arm- und reichblütige Exemplare, bald mit kurzen, bald mit auffallend langen Blütenstielen. Eine ausgezeichnete Pflanze mit 9 zu dichten Sträussen vereinigten, goldgelben Blüten erregte bei Hammermühle an den Liebeabhängen meine Aufmerksamkeit. Die Perigonblätter waren in diesem Falle kurz und oben abgerundet, im Gegensatze zu solchen Pflanzen, bei denen sie lang und fast spitz zulaufen. Keine zur Unterscheidung kritischer Formen zu verwertende Bedeutung ist der häufig auf der Aussenseite der Blumenhüllblätter zu bemerkenden rotbraunen Färbung beizumessen. Der Farbstoff ist Anthokyan, dem bekanntlich die Rolle zufällt, Licht in Wärme umzusetzen und der manchen anderen frühblühenden Pflanzen (z. B. Potentilla arenaria, Anemone nemorosa u. s. w.) eigentümlich ist. Einen ebenso geringen taxonomischen Wert besitzen die vielfach vom schönsten Dunkelgoldgelb bis Blassgelb übergehenden Farbenschattirungen der Blüten oder die Beschaffenheit der Blattepidermis. Diese ist bei Schattenformen minder kräftig ausgeprägt als bei den kleineren, gedrungenen Wiesenformen.

Im Einklange mit der derben Beschaffenheit der Blätter bei solchen Pflanzen steht die Ausbildung der Blattspitze. Da dieselbe beim Durchbohren des Wiesenlehmes grössere Schwierigkeiten zu überwinden hat als im losen Humusboden, ist die kaputzenförmige Gestalt des Grundblattes zumeist besonders in die Augen fallend ausgebildet. Indess trifft man auch im reinen Humus auf solche charakteristische Blattformen im Gegensatze zu anderen, bei denen die pfriemenförmige Spitze kaum angedeutet ist.

Hervorgehoben zu werden verdient die Vielgestaltigkeit der Blütenform, die bald mehr oder minder glockenförmig ist oder die Eigentümlichkeit besitzt bei Regenwetter die Blüten unverändert geöffnet zu halten. Diese Erscheinung ist dann um so auffälliger, wenn dicht daneben Kolonieen von solchen Pflanzen stehen, die ihre Blüten periodisch zu schliessen pflegen. Aehnliche Beobachtungen habe ich an Anemone nemorosa gemacht und bereits früher mitgeteilt.

Eine minder ausgesprochene Neigung zur Abänderung besitzt Gagea minima Schult. Auffällig kräftige Pflanzen sammelte ich am 2. Mai an halbschattigen Stellen des hohen Weichselufers bei Fidlitz. Die zum Teil an das Vereinsherbarium unmittelbar darauf abgelieferten Pflanzen haben ausserordentlich breite, scheidenartige Stengelblätter, robuste, etwas kantige Blütenstiele und mitunter zwei Grundblätter. Solche Pflanzen hat meines Wissens zuerst Fr. E. Ahlfvengreen als var. bifolia beschrieben[2]). Hierher gehören zweifellos auch die von dem leider zu früh verstorbenen K. Piotrowski in Polen gefundenen var. robusta[3]) benannten Pflanzen, welche Bezeichnung der vorerwähnten älteren zu weichen haben

1) 50. Jahresbericht der schlesisch. Gesellsch. für vaterländ. Kultur: „Die bemerkenswertesten Ergebnisse der Durchforschung der schles. Phanerogamenflora i. J. 1872, S. 164.

2) Växt geografiska bidrag till Gotlands Flora. (Bot. Notiser, 1883, S. 113/116.)

3) Verhandl. des botan. Vereins d. Prov. Brandenburg 39. Jahrg. 1897 S. XXVIII.

wird. Ob diese auffällige Verschiedenheit lediglich auf eine besonders reichliche Ernährung zurückzuführen oder artbeständig ist, wage ich mangels weiterer Beobachtung nicht zu entscheiden.

Dieser am 16. April in Gemeinschaft mit Herrn Oberlehrer Dr. Hohnfeldt unternommene Ausflug nach der Münsterwalder Forst galt hauptsächlich den hier in überaus grosser Anzahl auftretenden Veilchenbastarden. Die terrassenförmig vom Gasthause in Fidlitz nach der Thalsohle abfallenden Abhänge waren auf eine weite, indess beiderseits ziemlich scharf abgegrenzte Strecke mit Gartenveilchen (Viola odorata) dicht bedeckt, die in Gemeinschaft mit Viola collina Bess. die Luft mit ihren lieblichen Düften erfüllten. Trotzdem wollte es uns nicht gelingen den sonst ausserhalb von Preussen vielfach beobachteten Bastard (V. collina + odorata Gremblich = V. Merkensteinensis Wiesb.) zwischen diesen beiden Arten zweifellos festzustellen. Dagegen war der interessante Bastard Viola collina + hirta[1]) in grosser Menge vertreten. Er zeichnete sich durch auffallend grosse, duftlose Blüten und ausgerandete Petalen aus und besass spärlich bewimperte Fransen der Nebenblätter.

Eine sehr interessante, meines Wissens im Gebiete bisher nicht beobachtete Abart von Viola hirta war mir seit mehreren Jahren an den kurzgrasigen niedrigen Abhängen des Liebeflusses zwischen Gorken und Hammermühle aufgefallen und seitdem alljährlich genau untersucht worden. Die Veilchen fielen bereits von Weitem durch ihre grossen, dunkelvioletten Blüten auf, die an Grösse nnd Färbung unserem Gartenveilchen gleichkamen und von mir zuerst auch dafür gehalten wurden. Bei näherer Betrachtung erwies sich diese Annahme sofort als hinfällig. Die Blüten sind duftlos und die überwinterten Blätter waren denen von Viola ambigua W. K. ungemein ähnlich, während die jungen Blätter nur unbedeutend behaart waren und deren Oberfläche bei den noch im Jugendzustande befindlichen, tutenförmig zusammengerollten geradezu glänzte. Herr Dr. Abromeit verneint jedoch das Vorliegen einer besonderen Abart und zieht die Pflanze zur var. fraterna Rchb. aufgrund der von Reichenbach (Icones pl. Florae Germ. et Helv. vol. III) gegebenen Abbildung.

Von anderen bemerkenswerten Bastarden sammelten wir Pulmonaria angustifolia + obscura, in einigen wenigen, angenehm duftenden Exemplaren: Viola arenaria + mirabilis und V. Riviniana + mirabilis, letzteren Bastard in nur einem einzigen Exemplare, ferner an selteneren Pflanzen: Asplenium Trichomanes sehr spärlich am Rande von Hohlwegen, wo ihn bereits H. v. Klinggraeff beobachtet hat, Prunus spinosa var. coaetanea Wim. et Grab. und Trollius europaeus. Ob diesem Schlehdorne wirklich der Rang einer Unterart zukommt, erscheint mir nach meinen um Marienwerder und Thorn angestellten Beobachtungen zweifelhaft. Jedenfalls gehört er längs der Liebe-Abhänge nicht zu den Seltenheiten. Es dünkt mich jedoch, als ob solche Sträucher minder reichblütig sind. Wenigstens ist dies bei dem alten, auf der höchsten Erhebung der Weichselberge bei Kl. Wessel wachsenden, schon den Brüdern v. Klinggraeff wohlbekannten Exemplare der Fall. Von diesem steht es jedenfalls fest, dass das gleichzeitige Erscheinen von Blättern und Blüten in jedem Jahre sich unverändert wiederholt. Ein ähnliches Verhalten kann man übrigens bei dem in Laubwäldern verbreiteten Seidelbaste mitunter in der Ebene wahrnehmen, eine Erscheinung, die bekanntlich im Gebirge die Regel bildet. So habe ich seit zwei Jahren in der Parowe Liebenthal einen üppig blühenden Strauch mit ziemlich entwickelten Blättern beobachtet.

Unter den von mir in den Waldschluchten bei Kl.-Wessel gemachten Pflanzenfunden zeichnete sich ein Exemplar von Trollius europaeus durch auffallend grosse Blüten aus. Leider gingen mir die gegen Druck überaus empfindlichen Kelch- und Blumenblätter verloren. Tausch beschreibt zwar einen Trollius grandiflorus, den indes Huth[2]) in seiner Revision der Arten von Trollius unter den zweifelhaften Arten aufführt.

Ein der Wesseler Pflanze ähnliches von Ullepitsch um Zips (Ungarn) gesammeltes Exemplar besitze ich in meinem Herbarium.

Dass verschiedene Arten in der Grösse ihrer Blüten vielfach abändern, ist eine im Pflanzenreiche wohlbekannte Erscheinung. Jeder Blumenzüchter weiss, dass die ersten Blüten seiner Lieblinge die grössten und vollkommensten zu sein pflegen. Dieser, auf reichliche Ernährung zurückzuführende Fall hat indess keine allgemeine Giltigkeit. Manche Pflanzen ein und derselben Art, die auf dem einen Stocke grosse, auf dem anderen kleinere Blüten entwickeln (Dimorphismus) vererben diese Eigenschaft auf

---

1) Die Bestimmung wurde von Herrn Dr. Abromeit u. Professor Dr. Fritsch (in Wien) anerkannt.

2) Helios, monatliche Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften. Bd. IX, S. 1—8, 1891.

ihre Nachkommen. Als Beispiele hierfür will ich nur Potentilla arenaria Borkh., Campanula glomerata, C. rapunculoides (var. parviflora v. Uechtr.) und Salvia pratensis anführen. Auch unter den Veilchen giebt es mitunter schöne grossblumige Exemplare und zwar vielfach bei solchen, wo der Einfluss einer zweiartigen Befruchtung nicht nachweisbar ist. Bei einem Ausfluge nach der Riesenburger Forst bemerkte ich z. B. eine mit auffalland violett gefärbten, grossen Blüten geschmückte Staude von Viola arenaria DC. Vielleicht ist sie mit der var. major Borbás identisch, deren Berechtigung als Unterart auf sehr schwachen Füssen steht. Eine grössere Wahrscheinlichkeit hat die von Ludwig vertretene Vermutung für sich, dass solche grossblumige Sorten einer regeren Zuchtwahl der Insekten entsprungen sein mögen[1]).

Am 9. Mai brachte ich den mit Herrn Dr. Hohnfeldt längst gefassten Entschluss, die Frühlingsflora in den Schluchten am oberen Laufe des Liebeflusses und im Riesenburger Walde näher in Augenschein zu nehmen, zur Ausführung. Wir verfolgten ihren Lauf von Bäckermühle über Kamiontken, Brakau, Schadau, Wolla, Solainen bis zur Schornstein- und zu den Walkmühlen. Neues förderte dieser, vom schönsten Frühlingswetter begünstigte Ausflug nicht zu Tage. In der Nähe von Solainen erfreute uns der Fund eines Exemplars von Viola Riviniana Rchb., bei dem ein Blütenstiel zwei ganz normal entwickelte Blüten trug.

Ferner sammelte ich zwei Pflanzen von Lathyrus vernus Bernh. mit blassblauen Blüten. Es erschien auffällig, dass die Pflanzen sowohl in der Knospe als beim Verblühen gleichmässig gefärbt waren, während gewöhnlich die Blüten erst purpurrot, später blau werden.

Oberhalb Solainen tritt der Liebefluss in die Riesenburger Forst ein. Seine Ufer tragen stellenweise den Charakter eines Wildbaches und zeichnen sich um die Schornsteinmühle und die alte und neue Walkmühle durch grosse landschaftliche Schönheit aus. Die steilen, humusreichen, mit Weiss- und Rotbuchen umsäumten Abhänge schmückt eine überaus üppige und artenreiche Frühlings-Flora. Sie setzt sich indess aus ihren meist überall vorkommenden Vertretern zusammen. Ueberall häufig war Corydalis cava Schwgg. et Körte, während C. solida ebenso wie in den anderen von mir besuchten Schluchten der Kreise Marienwerder und Rosenberg durchweg fehlte.

Das Unterholz wird durch Stockausschlag oder natürliche Besamung der Laubholzbäume gebildet, dem sich Gebüsch von Hasel, Faulbaum, Schleedorn, selten Weissdorn und Lonicera Xylosteum hinzu gesellt. Von Laubwaldpflanzen gewahrten wir: Anemone nemorosa L., an der Liebe untermischt mit A. ranunculoides, Mercurialis perennis, Galeobdolon luteum, Stellaria Holostea, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Polygonatum multiflorum, P. officinale, die überall vertretenen Veilchen-Arten Viola Riviniana, V. silvatica, V. canina, an den Schluchten an der Liebe V. mirabilis und an den sandigen Waldrändern V. arenaria DC. Nur an einer Stelle auf einer Waldlichtung unweit des Flusses bei Solainen wuchs zahlreich, prachtvoll blühend Myosotis silvatica Hoffm. Um Schornsteinmühle bemerkten wir viel: Actaea spicata, Paris quadrifolius, etwas Aquilegia vulgaris und Blätter von Pleurospermum austriacum Hoffm. An geeigneten Stellen war im Gegensatze zu der Münsterwalder Forst, Waldmeister gemein. Die für das Gebiet seltene Vinca minor, wonach wir eifrig gefahndet hatten, fanden wir bereits längs der Chaussee im Walde vom Kilometersteine 14,2 ab in der Richtung nach Schornsteinmühle und den Walkmühlen zu zerstreut, stellenweise in Menge, blühend dagegen nur vereinzelt besonders an Lichtungen. Die weitaus reichste und interessanteste Ausbeute ergab ein gleichfalls mit Herrn Dr. Hohnfeldt gemeinschaftlich am 27. Mai unternommener Ausflug nach dem Cypelle-Thale und den benachbarten Höhenzügen von den Liebenthaler Schiessständen bis in die Nähe von Kl.-Krebs. Der kristallhelle, eiskaltes Wasser führende Bach besitzt ein rasches Gefälle. Er durchschneidet die schmale, zum grössten Teile versumpfte Thalsohle in nordwestlicher Richtung und durchbricht kurz vor seiner Mündung in die „Liebe“ die diluviale Platte. Die zerrissenen, schluchtartigen Uferränder an dieser Stelle sind mit Gebüsch von Hartriegel, Erlen (Alnus glutinosa und A. incana), Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum), und verschiedenen gewöhnlichen Weidenarten eingefasst.

Plätschernd hüpft der Bach über Steingeröll oder halbvermoderte Baumstrünke, die mit einem saftiggrünen Moosteppich bekleidet sind. Das hügelige Gelände ist längs des ganzen Laufes häufig zerklüftet und bildet hin und wieder kleinere Parowen. Die ausgedehnteste am linken Ufer gegenüber den Schiessständen, der sogenannte „Kessel“, enthält die weitaus artenreichste Flora, wovon an selteneren Arten

1) Dr. F. Ludwig: „Ueber das Vorkommen von zweierlei durch die Blüteneinrichtung unterschiedenen Stöcken beim Maiblümchen.“ D. Bot. Monatsschr. 1883, S. 106.

nur genannt sein mögen: Aquilegia vulgaris, Thalictrum aquilegifolium, Actaea spicata, Cimicifuga foetida, Lilium Martagon, Geranium silvaticum, Potentilla alba. Leider ist der grösste Teil der Schlucht abgetragen, da an ihrem Fusse, die neue Bahnstrecke Marienwerder-Freystadt vorüberführt. Die stark geneigten Abhänge hauptsächlich auf der anderen Seite, werden von einer üppigen Heide- oder Sandflora geschmückt. An schattigeren und bebuschten Stellen gedeihen prächtig Erd- und Heidelbeere und zahlreiche Angehörige der Laubwaldflora, wie z. B. Pulmonaria officinalis b) obscura Du Mort., Lathyrus vernus Bernh. und Primula officinalis. Zwischen Heidekraut, dem Adlerfarn (Pteridium aquilinum), Equisetum hiemale und den zahlreichen Wachholderbüschen erfreuen in bunter Abwechselung das Auge: Potentilla alba, Geranium sanguineum, Trifolium montanum, T. rubens, T. alpestre, Lathyrus silvester, Vicia cassubica, (später Melampyrum nemorosum), Thesium ebracteatum, Scorzonera humilis, Achyrophorus maculatus, und Gymnadenia conopea. Ungemein zahlreich ist hier die für den Kreis Marienwerder seltene Saxifraga granulata und womöglich noch häufiger die schöne Potentilla rupestris.

In dem dichten Pflanzengewirre stiessen wir zunächst auf einige Exemplare von Orchis Morio, die ich im Kreise bisher vermisst hatte und bald darauf zu unserer grössten Ueberraschung auf etwa 50 Exemplare von Stipa pennata. Als nördlichster Punkt ihres Vorkommens in Deutschland galt bisher bekanntlich der Weichselabhang bei Althausen (Kr. Kulm). Im nächsten Jahre werde ich mein Augenmerk auf die zahlreichen, weiter nördlich gelegenen Schluchten richten, die noch manche botanische Seltenheit in sich bergen können.

Am 30. Mai schlug ich — und zwar diesmal allein — denselben Weg ein, um die sumpfigen Wiesen des Cypelle-Thales nach Orchideen abzusuchen. Hauptsächlich fahndete ich nach der seltenen Orchis Traunsteineri Saut.[1]) (O. angustifolia Rchb.), von der ich bereits im vorigen Jahre vereinzelte abgeblühte Exemplare gefunden zu haben vermeinte. Diese Wiesengründe prangten jetzt im Schmucke einer Masse von Orchis incarnata, O. latifolia und O. maculata in den interessantesten Farbenabstufungen. Als Seltenheit fand ich in nur einem — natürlich von mir geschonten Exemplare — Orchis Rivini Gouan.

Hier sammelte ich eine Anzahl von Pflanzen, die mit den von Klinge als Bastarde erkannten Exemplaren des Vereinsherbars vollkommen übereinstimmten. Es befanden sich darunter die Bastarde: Orchis maculata + incarnata, O. incarnata + latifolia, O. latifolia + maculata. Von einem aus Sphagnum acutum und cymbifolium gebildeten Moospolster leuchtete mir bereits von weitem im Schmucke ihrer dunkelcarminroten Blüten die gesuchte Orchis Traunsteineri = O. angustifolia Rchb. entgegen. Die von Klinge[2]) von ihr gegebene Beschreibung passt ganz genau auf sie.

Die Pfingstfeiertage unternahm ich einen Ausflug über Graudenz-Sartowitz nach Kulm. Bis Graudenz benutzte ich die Eisenbahn, wanderte von da am linken Weichseldamme bis Sartowitz und von dort auf der rechten Stromseite nach meinem Ziele. Die Flora auf dieser Strecke ist so genau untersucht worden, dass neue Entdeckungen kaum zu erwarten waren. An den Dämmen von Deutsch-Westphalen ab bis Sartowitz war Tragopogon major Jacq. recht häufig. Das bereits früher beobachtete Lepidium Draba L. breitet sich immer weiter aus und kann unbedenklich als vollkommen eingebürgert angesehen werden. Selbstverständlich liess ich die günstige Gelegenheit nicht unbenutzt vorübergehen, um dem prachtvoll am hohen Weichselufer gelegenen Herrensitze von Sartowitz mit seinem grossartigen Parke einen Besuch abzustatten. Nur mit Widerstreben vermochte ich mich von dem erhabenen Naturgenusse loszureissen, der sich hier oben wie an nur äusserst wenigen ähnlichen Orten des Weichselgebietes dem Auge darbietet. Der Fernblick in der Richtung nach Kulm wurde etwas durch eine gewaltige Gewitterwolke getrübt, während die übrigen Teile des lieblichen Landschaftspanoramas im goldigsten Sonnenschein erglänzten. Den grössten Anziehungspunkt für den Botaniker bildet die in Norddeutschland bekanntlich nur hier vorkommende Orchidee Cephalanthera grandiflora Babingt. Sie wächst an zwei unweit von einander entfernt liegenden Stellen des sich bis zur Thalsohle hinziehenden Parkes, der mitunter den Eindruck eines urwüchsigen Laubwaldes hervorruft. Die grösste Kolonie der bereits im Verblühen begriffenen Pflanze, die von weitem reichblütigen Exemplaren von Digitalis ambigua ähnlich sehen, steht am Wege

1) Diese Bezeichnung ist nach M. Schulze aus Prioritätsrücksichten der Reichenbachschen vorzuziehen.

2) Revision der Orchis cordigera Fries u. O. angustifolia Rchb. — Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth-, Kurlands, II. Serie, Bd. IX, Lfg. 3, 1893, Dorpat, 257—359.

nach der Wasserstation und der gegenwärtig ausser Betrieb befindlichen Brauerei. Die überaus reiche Laubwaldflora liess sonst seltenere Arten nicht erkennen.

Den vom verstorbenen Lehrer Max Grütter um Sartowitz beobachteten Crataegus brevispina Kuntze vermochte ich nicht aufzufinden, da die nähere Standortsangabe fehlt.

Unter der kundigen Leitung des Herrn Obergärtners Schremmer besichtigte ich eine andere Sehenswürdigkeit von Sartowitz, nämlich die weit über die Grenzen der Provinz bekannten Ananaskulturen. Die durchweg in Töpfen gezogenen Pflanzen hatten ausnahmslos bereits ziemlich entwickelte Früchte angesetzt. Nach einer Erfrischung in dem Gasthause von Pomplun, woselbst man eine herrliche Rundsicht über das Weichselthal geniesst und auch sonst gut verpflegt wird, liess ich mich in einem Fischernachen über den Strom setzen. Am späten Abende erreichte ich, wiewohl das dumpfe Grollen eines schweren Gewitters mehrere Stunden lang zu vernehmen war, die herrliche Weichselstadt Kulm.

In Begleitung des Herrn Oberlehrers Fabian besuchte ich am 1. Feiertage die durch ihre romantische Lage und Pflanzenschätze gleich berühmte „Parowe“, die seit meinem letzten Besuche zum Glücke keine Einbusse erlitten hatten. Die im Fribbethale zahlreich wachsenden Sträucher von Prunus fruticosa Pall. (P. Chamaecerasus Jacq.) hatten indess, was uns auffiel, keine einzige Frucht angesetzt, wiewohl alle Anzeichen darauf hindeuteten, dass sie reichlich geblüht haben mussten. Vielleicht ist dies auf den Einfluss von Nachtfrösten zurückzuführen.

Auf einer Wiese bei Dolken, einem längst bekannten Standorte, bemerkten wir in Unmasse: Orchis Rivini Gouan bereits im Verblühen und Crepis succisifolia Tausch.

In den Kämpen unweit der Nonnenkämpe sammelte ich Platanthera chlorantha Custer, die hier mit dem Strome angeschwemmt ist, ebenso wie auf der Bazarkämpe bei Thorn und im Weiden gebüsche bei Kaminke (Kreis Marienburg).

Die Rückreise nach Marienwerder legte ich hauptsächlich mit der Eisenbahn zurück. Nur vom Bahnhofe Gottersfeld bis Mischke ging ich längs des Bahnkörpers zu Fuss. Auf sumpfigen Wiesen, links davon bemerkte ich mehrere beinahe verblühte Exemplare von Orchis Traunsteineri Saut. (Orchis angustifolia Rchb.) und auffallend schmalblätterige Formen der Orchis incarnata L. Am Bahndamme unweit Mischke stand eine Anzahl Euphorbia virgata W. K.

Anfangs Juli stattete ich dem Riesengebirge einen Besuch ab. Die hier von mir gesammelten zahlreichen Pflanzen boten ausser Geranium lucidum L. nichts Neues. Ich sammelte diese für die Provinz Schlesien neue Pflanzen in drei Exemplaren am 9. Juli im Teufelsgärtchen. Die Pflanzen blühten sämtlich nicht und besassen minder glänzende Blattoberflächen wie es sonst der Fall bei dieser zierlichen Art ist. Ihr Auftauchen im Riesengebirge, das von allen Teilen Deutschlands in botanischer Beziehung mit am genauesten durchforscht ist, erscheint befremdend und die Vermutung liegt nahe, dass sie dort absichtlich ausgesät ist. So hat z. B. Ernst Hallier, allerdings nicht in der Absicht, die Lokalflora seiner Heimat um eine Seltenheit zu bereichern, vielmehr zur bequemeren Orientierung des Berka besuchenden Pflanzenliebhabers und zu seinem eigenen Behagen[1]) G. lucidum von der Wartburg nach Jena und von da nach Berka übergesiedelt. Ein derartiges gewaltsames Mittel, das leicht zu Irrungen, um nicht zu sagen absichtlichen Täuschungen führen kann, vermag indess selbst den von Hallier verfolgten löblichen Zweck nicht zu heiligen, sogar dort nicht, wo eine seltene Pflanze einen grösseren Verbreitungskreis besitzt.

Sodann berichtete Herr Lehrer Gramberg in Königsberg über seine botanischen Ausflüge, die er im vergangenen Sommer in verschiedenen Teilen des Gebiets angestellt hatte. Von seinen Funden sind am bemerkenswertesten a) aus Ostpreussen, Kreis Königsberg, auf dem Kaibahnhof eingeschleppt beobachtet: Xanthium Strumarium L., und Bupleurum rotundifolium L., Tragopogon major L., Geranium divaricatum Ehrh., Gypsophila paniculata L., die nun schon seit mehreren Jahren an abgelegenen Orten dort existiert. Auf dem Produktenbahnhof Lathyrus tuberosus Z[1]. — Eine Excursion nach Trutenau am 16. Juni 1897 ergab: Silene nutans und Hieracium Pilosella + pratense (= H. prussicum N. et P.) bei Achtmorgen Rubus fissus Lindl., Ervum cassubicum Peterm. uud Trisetum flavescens P. B. Auf dem Ausfluge am 23. Juni 1897 wurden gesammelt b. Arnau Turritis glabra L., Cynoglossum officinale L., Asparagus officinalis L. Auf Wiesen NW. von Fuchshöfen: Trollius europaeus, Thalictrum angustifolium (L.) Jacq. und

---

[1]) Hallier: „Ein Ausflug auf den Riechheimer Berg. D. Bot. Monatsch. 1884, S. 131—2.

Th. aquilegifolium L., sowie Orchis maculata L., neben O. incarnata L., welche letztere in der Umgegend von Königsberg die häufigere ist. In Kuggen wurde Chenopodium Bonus Henricus beobachtet; auf dem Hünengrabe W. von Jungferndorf: Serratula tinctoria, Laserpitium prutenicum und Ranunculus polyanthemus.

b) Aus Westpreussen Kreis Thorn am 6. Juli 1897. Bei Thorn am Bromberger Thore Eruca sativa Lmk. in gelbblütiger Form, Fischerei Vorstadt in Thorn Chenopodium Vulvaria L. am 9. Juli 1897. Bei Grünhof: Collomia grandiflora Dougl. an bereits bekanntem Standorte. Die Pflanze war in früheren Jahren dort in zahlreicheren Exemplaren als jetzt anzutreffen. Bei Finkenthal Trifolium fragiferum L., Tunica prolifera Scop. und Dipsacus silvester Huds. Im Ziegelei-Wäldchen bei Thorn hatte ein Exemplar von Acer campestre L. bei 12 m Höhe einen Umfang von 80 cm. Südlich von Ziegelei Wiesenburg wurde Salvinia natans All. in einem Teich nahe der Weichsel vom Vortragenden wiedergefunden, die er bereits vor mehr als 10 Jahren bei Thorn beobachtet hatte. Durch Grütter wurden seiner Zeit davon Exemplare vorgelegt. Im Kreise Rosenberg ergaben gelegentliche Exkursionen folgende Resultate: am 16. April 1897 Albrechtsthaler Gehölz bei Freystadt Corydalis intermedia Gaud.; am 11. Juli 1897 Stadtwald von Freystadt Phleum Boehmeri Wib., Astragalus arenarius L., Ranunculus Lingua L., Selinum Carvifolia L., Tunica prolifera Scop,, Ervum cassubicum Peterm., Ramischia secunda Kl. et. Gercke, Pirola minor, Chimophila umbellata Nutt., Daphne Mezereum L., Hedera Helix L., (0,40 m hoch), Circaea alpina L., Monotropa Hypopitys L., Lilium Martagon L., Serratula tinctoria L., Thesium ebracteatum Hayne; am 19. Juli 1897 zwischen Freystadt und Neudeck: Picris hieracioides L.; im Neudecker Wald: Sanicula europaea L., Malva Alcea L. und den Parasolpilz Lepiota procera Fr.; am 24. Juli 1897 bei Albrechtsthal an der Chaussee: Lactuca Scariola L. und im Gehölz daselbst: Actaea spicata L., sowie Phallus impudicus, am 29. Juli 1897 in Danzig auf dem Bischofsberg: Sanguisorba, Veronica opaca Fr., Nepeta Cataria L. Bei Schidlitz: Impatiens parviflora DC. und Conium maculatum L.

Der Vorsitzende stattete den Sendboten im Namen des Vereins den besten Dank für ihre Mühewaltung bei den oft schwierigen Untersuchungen ab und erteilte Dr. Abromeit das Wort. Derselbe legte einige der bemerkenswertesten Funde des letzten Sommers vor, worunter sich befanden: Androsace septentrionalis L. aus dem Grenzgebiete der ostpreussischen Kreise Johannisburg und Sensburg von einer sandigen hügeligen Stelle bei Dziubellen, wo diese zierliche Primulacee in grosser Zahl von Herrn Hauptmann Böttcher gelegentlich eines Marsches zum Artillerie-Schiessplatz bei Arys angetroffen wurde. A. septentrionalis wurde in Ostpreussen bisher nur einmal und wohl nur eingeschleppt bei Braunsberg von Hübner beobachtet, doch erwies sich das Pflänzchen nach Seydler dort als unbeständig. Im Weichselgelände ist Andr. septentrionalis vom Kreise Thorn durch Schwetz, Kulm, Graudenz, Marienburger Werder (bei Halbstadt Preuschoff!) bis Danzig zerstreut anzutreffen, jedoch ist sie in den südlichen Weichselkreisen am häufigsten und kommt auch noch weiter nordöstlich in Russland vor. Ferner hat Herr Hauptmann Böttcher Sesleria coerulea in der in unserem Gebiet allein vorkommenden Form b) uliginosa Opiz auf einem Wall unfern der Eisenbahnstrecke am Pilzenkrug bei Neuhäuser im Kreise Fischhausen entdeckt. Bisher wurde Sesleria coerulea hauptsächlich nur im Kreise Memel, gelegentlich der botanischen Untersuchung dieses Kreises durch Herrn Dr. Knoblauch 1884 und 1885 an vielen Stellen konstatiert. Nach einer alten Angabe soll sie auch bei Cranz vorkommen, indessen fehlt eine neuere Bestätigung, auch fehlen in den Sammlungen hierzu Beläge. Vorgelegt wurden ausserdem Exemplare von Orchis Morio var. caucasica C. Koch, die von Frau Suttkus in Königsberg in einer Schonung von Picea alba auf der kurischen Nehrung bei den Bruchbergen bei Rossitten gelegentlich gesammelt und von Herrn Max Schultze in Jena gütigst bestimmt worden war. Diese Form fiel durch den schlankeren Blütenstand und durch kleinere hellere Blüten auf. Orchis Traunsteineri Sauter wurde in sehr spärlicher Zahl (zwei Exemplare) im Kreise Labiau im grossen Moosbruch östlich vom Waldhügel „Szweissutt“ unter mehreren markkranken Fichten Picea excelsa b) myelophthora Casp. angetroffen. In den sumpfigen ausgedehnten Forsten zwischen Labiau und dem grossen Moosbruch wurden vom Vortragenden nicht selten Orchis maculata b) helodes Rchb. mit spitzen unteren Blättern beobachtet. Sehr bemerkenswert erschienen abnorm verzweigte Exemplare des Plantago lanceolata, die von Herrn Oberlandesgerichtsrat v. Bünau aus Marienwerder gütigst eingesandt worden waren. Diese Pflanzen zeigen Seitensprossungen aus der normal entwickelten Aehre, ausserdem mehrfache Verzweigungen der Stengel nebst abnorm entwickelten Stengelblättern; auch beobachtete Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau zwei der An-

threnfarbe nach verschiedene Formen. Bei der einen Form waren die Staubbeutel normal weiss, bei der anderen dagegen ockerfarben. Vielleicht gelingt es noch anderwärts diese Farbenabänderungen bei der durchaus nicht seltenen Pflanze festzustellen.

Dr. Abromeit sprach sodann über einige bemerkenswerte Pflanzen, die im Vereinsgebiet die relative oder absolute Grenze ihrer Verbreitung erreichen und demonstrierte dieselben. Durch die floristischen Untersuchungen, besonders in den letzten Jahrzehnten sind neue Ergebnisse gewonnen worden, die in pflanzengeographischer Hinsicht von Wichtigkeit sind. Es ist zwar vorläufig noch unmöglich, alle hier in Betracht kommenden Phanerogamen und höheren Kryptogamen zu berücksichtigen, da immerhin noch grosse Strecken des Gebiets zu untersuchen sind, die Bemerkenswertes enthalten können. Hier soll nur eine kleine Zahl derjenigen Pflanzen genannt worden, deren Verbreitungsgrenzen unser Gebiet, zunächst schon bei Goldap schneiden. So sind z. B. im Vereinsgebiet nördlicher als im Kreise Goldap in urwüchsigem Zustande nicht angetroffen worden: Arnica montana, Lilium Martagon und Hierochloa australis, die in der Rominter Heide vorkommen. Zwar findet sich erstere Art auch noch im südlichen und mittleren Skandinavien, jedoch ist ihr Vorkommen in den russischen Ostseeprovinzen nicht völlig gesichert, indessen wird sie für Kowno und Wilna angegeben. In unserem Gebiet ist Arnica montana hauptsächlich auf die südlichsten Kreise von Ostpreussen beschränkt und nimmt in der Häufigkeit des Vorkommens nach Norden, Osten und Westen ab. In den Wäldern der Kreise Johannisburg, Ortelsburg, Allenstein, Osterode und Neidenburg ist sie nicht zu selten, wurde neuerdings auch im südöstlichen Teile des an den Kreis Neidenburg westlich angrenzenden westpreussischen Kreises Strasburg konstatiert und kommt östlich noch im Kreise Sensburg, sowie im Kreise Lyck (selten) und wie gesagt, im Kreise Goldap in der Rominter Heide sehr selten und in nicht blühendem Zustande vor. Lilium Martagon ist nördlich von Goldap und vom Süden des Kreises Gumbinnen, wo es im Königlichen Forstrevier Brödlauken, Belauf Buylien vorkommt, nicht beobachtet worden, soweit es sich um die ostpreussischen Fundorte der urwüchsigen Pflanze handelt. In den russischen Ostseeprovinzen geht die Verbreitung der Türkenbundlilie weiter nordwärts, so dass sie in Ostpreussen eine Nordwestgrenze erreicht, denn in Dänemark und Skandinavien soll sie vielfach kultiviert und nur als Gartenflüchtling vorkommen. Hierochloa australis R. et Schultes erreicht ebenfalls in der Rominter Heide den nördlichsten Punkt ihrer Verbreitung im Gebiet und ihre Nordwestgrenze überhaupt. Die früheren Angaben, dass sie auch noch bei Tilsit vorkomme, beruhen auf Irrtum, denn die Exemplare einer Hierochloa, die Herr Dr. Heidenreich in Tilsit auf einer Wiese bei Juckstein im Kreise Ragnit gesammelt hat und die er dem Vortragenden gütigst einsandte, gehören zu H. borealis Roem. et. Schult. (H. odorata Wahlnbg.), die viel weiter nach Norden vorkommt und z. B. auf Island und Skandinavien beobachtet worden ist. H. australis ist indessen auch noch in den russischen Ostseeprovinzen bis Esthland vorgefunden worden. Zu dieser Gruppe seltener Pflanzen bleibt hinzuzufügen noch das ebenfalls in der Rominter Heide und zwar im Königlichen Forstrevier Goldap, Belauf Schuiken von Herrn Lehrer Hartmann in Goldap entdeckte Dracocephalum Ruyschiana L., das im Gebiet eine Nordwestgrenze erreicht und in Ostpreussen nördlich von dem genannten Fundort nicht mehr konstatiert werden konnte, wenn man von der weiter westlich belegenen Stelle NO von Puschdorf bei der Oberförsterei Reichenhof absieht, die allerdings noch etwas weiter gegen N vorgeschoben ist. D. Ruyschiana erreicht allerdings noch Ost-Finnland und wird auch für Süd-Skandinavien angegeben. — Eine Süd- bezw. Südwestgrenze erreicht die auch bei uns sehr seltene Glyceria remota Fr., die in unserem Gebiet nur in der fr. pendula Koernicke bisher beobachtet worden ist. R. Schultz und Grütter entdeckten in der letzten Zeit neue Fundorte dieser borealen Spezies, sowohl in der Rominter Heide als auch im Insterburger Stadtwalde. Schon früher wurde sie durch Patze und Koernicke im Löbenichtschen Hospitalswalde, Kreis Wehlau und im Königlichen Forstrevier Astrawischken Kreis Insterburg konstatiert, die südlich vom Pregelgelände liegen. Zieht man in Betracht, dass diese Waldungen vielfach eine gleichartige Flora besitzen, so liegt die Vermutung nahe, dass vor längerer Zeit wahrscheinlich alle diese Reviere bis zur Rominter Heide zusammenhingen und Glyceria remota b) pendula von der russischen Grenze, an der Rominter Heide bis südlich von Wehlau in einem schmalen Streifen von Ost nach West noch viel öfter vorgekommen sein wird als jetzt. In Russland ist Glyceria remota durch die Ostseeprovinzen über Petersburg bis zum südlichen Finnland verbreitet; in Skandinavien kommt sie nur im mittleren Norwegen und nördlichen Schweden vor. Die Verbreitungszone von G. remota wird in Ostpreussen von derjenigen der Carex loliacea L. in nahezu meridionaler Richtung geschnitten. Nunmehr sind 40 Jahre entschwunden, seitdem die letztere, zugleich mit C. irrigua L. b) umbrosa Aschers., durch unser Ehrenmitglied, Herrn Dr. Heidenreich bei Wischwill, Kreis Ragnit, entdeckt worden ist.

Lange Zeit hindurch blieb dieses der einzige für C. loliacea bekannte Fundort in Deutschland. Erst 1886 entdeckte der Vortragende diese zierliche Carex auf moorigem Waldboden im Königlichen Forstrevier Friedrichsfelde im Kreise Ortelsburg, unfern der Kreisgrenze von Johannisburg.

Inzwischen haben die Herren R. Schultz und Grütter sowohl im Kreise Goldap, und zwar in der Rominter Heide, sowie letzterer auch im Kreise Pillkallen an mehreren Stellen C. loliacea gefunden und Herr Postverwalter Phoedovius entdeckte noch neuerdings einen Fundort im Königlichen Forstrevier Borken am Dembienek-See im Jag. 3, im Kreise Lötzen. Die Verbreitungszone der C. loliacea erstreckt sich vom nordöstlichsten Vorkommen im Vereinsgebiet bei Wischwill, Kreis Ragnit, südwärts, nur durch den waldarmen Kreis Stallupönen unterbrochen, bis zur Rominter Heide und dem Königlichen Forstrevier Borken, dann folgt weiter südwärts der noch nicht genügend erforschte Kreis Johannisburg, in welchem sie wohl sicher anzutreffen sein wird, da der südlichste Fundort in Ostpreussen im Kreise Ortelsburg vom Kreise Johannisburg nur wenige km abliegt. C. loliacea ist verbreitet durch die Wälder des angrenzenden Russland, durch die Ostseeprovinzen bis Finnland und den mittleren und nördlichen Teilen von Skandinavien. Für Deutschland wurde sie früher zwar auch als bei Greifswald und im Bourtanger-Moor bei Meppen vorkommend angegeben, aber neuerdings werden die hierauf bezüglichen Angaben teils widerrufen, teils bezweifelt, so dass ihr Vorkommen nach dem jetzigen Stande der floristischen Forschung für Deutschland auf den Osten von Ostpreussen beschränkt bleibt. Die ihr nahe verwandte, von ihr jedoch durch mehrere konstante Merkmale verschiedene C. tenella Schkuhr besitzt in Ostpreussen nahezu dieselbe Verbreitung wie die erwähnte Carex und wurde nur im Kreise Ortelsburg nicht konstatiert. Weitere Forschungen werden aber auch für diese sehr zarte und schlanke Carex noch mehr Fundorte ergeben. C. tenella kommt ausser in Preussen noch vor im mittleren Russland, in den russischen Ostseeprovinzen und Finnland, Skandinavien, mit Ausnahme des südlichen Schweden und in Nordamerika. C. globularis L. wurde bisher nur in einigen Waldungen der nordöstlichen Kreise Tilsit, Ragnit und Pillkallen beobachtet und dringt bei uns allem Anscheine nach weiter westlich nicht vor. Sie erreicht offenbar in Ostpreussen eine Südwestgrenze, da sie für das mittlere und nördliche Russland, Finnland und Skandinavien, mit Ausnahme des südlichen Teiles angegeben wird. Wiederum erreicht C. tomentosa L., mit der übrigens anfänglich die vorige verwechselt worden ist, im Gebiet eine Nordgrenze und zwar nur in Westpreussen am linken Weichselufer, Kreis Marienwerder, zwischen der Schanze bei Mewe und Warmhof nebst Sprauden vorkommend. Weiter nördlich wird sie für Gotland und Oeland angegeben. Für C. heleonastes Ehrh. hat Grütter bekanntlich im Kreise Oletzko einen Fundort entdeckt, doch steht zu hoffen, dass die auffallende Pflanze noch an mehreren Stellen gefunden werden wird. Dieselbe erreicht in Ostpreussen ihre relative Südgrenze. Wiederum erreicht eine Nord- bezw. Nordwestgrenze seiner Verbreitung Lathyrus luteus (L.) bei Insterburg in Ostpreussen. Dort wurde diese stattliche Pflanze vor 14 Jahren von Herrn Kühn im Königlichen Forstrevier Eichwald in mehreren Jagen des Bel. Laugallen, sowie im Königlichen Forstrevier Brödlauken in der Form b) laevigatus Waldst. et Kit entdeckt. Bereits Eichwald und Jundzill erwähnen diesen Lathyrus als im Gouv. Wilna (bei Gribischki) vorkommend, und neuerdings wird er auch für Swenciany (cfr. Lehmann Fl. v. Polnisch-Livland) angegeben. Wahrscheinlich ist L. luteus noch öfter in Russland anzutreffen, indessen fehlen die nötigen zuverlässigen Beobachtungen und Angaben. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, dass diese Pflanze noch einmal im östlichen Ostpreussen angetroffen wird. — Botrychium virginianum Sw. ist bis jetzt nur auf die südlichen ostpreussischen Kreise Neidenburg und Johannisburg beschränkt geblieben, wo es seine relative Westgrenze erreicht, da es bekanntlich in Galizien, Niederösterreich, Steiermark, in der Schweiz und Bayern auftritt. Auch Aspidium montanum Aschers. A. lobatum Sw. und Blechnum Spicant With., die hauptsächlich westlich von der Danziger Bucht auftreten, bilden eine besondere Gruppe. So bleibt A. lobatum nur auf die Umgegend von Neustadt und auf Danzig beschränkt. A. montanum ist indessen auch dort sehr zerstreut anzutreffen und findet sich gern in tiefen Schluchten. Angeblich soll es vor vielen Jahren auch bei Allenstein gefunden worden sein, doch fehlt für diesen Fund die neuere Bestätigung. In den waldigen Schluchten des Hochlandes westlich von Danzig ist Blechnum Spicant öfter anzutreffen und wurde auch noch mehrere Meilen ins Binnenland hinein z. B. in den Wäldern des nördlichen Teiles des Kreises Karthaus konstatiert, wo es aber bereits sehr selten ist und noch weiter südlich im Gebiet überhaupt nicht vorkommt. Aber auch östlich von Danzig tritt dieser Farn im Gebiet nur noch einmal auf und zwar am samländischen Nordstrande, wo er bei Rauschen vor vielen Jahren durch Patze und Caspary beobachtet worden ist. Er kann bei Elbing kaum übersehen worden sein, da jene Umgegend durch Herrn Hauptlehrer Kalmuss seit längerer Zeit auf das Eingehendste unter-

sucht worden ist. Auch haben dort seit Jahren Männer gewirkt, die an floristischen Untersuchungen regen Anteil nahmen und die gleichwohl diesen Farn nicht angetroffen haben. Ueber Rauschen hinaus wurde Blechnum Spicant weder in Ostpreussen, noch in den baltischen Provinzen Russlands beobachtet, auch ist es östlich in Russisch-Litauen sehr selten, wo es für das Gouvernement Minsk (nach Lehmann) angegeben wird. Diese Farn erreicht in unserem Gebiet also wohl eine Nordostgrenze.

Es wäre hier noch manche Pflanzenart zu erwähnen, deren Verbreitungsgrenzen das Vereinsgebiet schneiden, indessen gestattet es der Raum nicht, alle Fälle zu berücksichtigen. Der Vortragende gedenkt bei späterer Gelegenheit auf diesen Gegenstand zurückzukommen und wird dann Ausführlicheres bringen. — Herr Lehrer Hartmann in Goldap beschenkte sodann die Anwesenden mit seltenen Pflanzen aus der Umgegend von Goldap, worunter wir bemerkten: Dracocephalum Ruyschiana aus dem Königlichen Forstrevier Goldap, Belauf Schuiken, an sonniger Stelle auf einer Sandbank in ca. 50 Exemplaren, hier vor 15 Jahren zuerst von ihm beobachtet, doch scheint die Pflanze am genannten Standorte in der Individuenzahl abzunehmen, da Herr H. im letzten Sommer dort nur 20 Exemplare beobachten konnte, ferner Gypsophila fastigiata, die bei Goldap nur im Mühlenwäldchen vorkommt. Eriophorum alpinum und Carex pauciflora Lightf. aus dem Sphagnetum des Tartarrenberges etc. Herr Kantor Flick legte lebende Blütenexemplare von Saxifraga Hirculus aus der Umgegend von Goldap vor.

Sodann eröffnete Herr Oberlehrer Dr. C. Fritsch die geschäftliche Sitzung gegen 11 Uhr vormittags. Der Kassenführer des Preussischen Botanischen Vereins, Herr Apothekenbesitzer Born in Königsberg, wird vom Vorsitzenden zur Rechnungslegung aufgefordert. Derselbe gab einen Ueberblick über die Kassenverhältnisse und die Grütterspende.

(Die einzelnen Posten sind aus den folgenden Angaben ersichtlich.)

Es erfolgte die Vorlesung des Protokolls der Rechnungsrevisoren:

„Die Endesunterzeichneten begaben sich am Sonnabend den 2. Oktober 1897 in die Wohnung des Kassenführers des Preussischen Botanischen Vereins, des Herrn Apothekenbesitzers Born, Vordere Vorstadt 55, um die Kasse des Vereins, sowie den Jahresabschluss und die Grütter-Spende zu prüfen.

Die einzelnen Einnahme- und Ausgabeposten wurden mit den vorschriftsmässig zur Zahlung angewiesenen Belägen verglichen und übereinstimmend gefunden. Es ergab sich danach

ein Kassenbestand von bar	32,59	Mk.
ein Sparkassenbuch 18856 über	146,83	= [1]
ferner an Wertpapieren gegen Depositalschein bei der Ostpr. landschaftl. Darlehnskasse hinterlegt:		
Depositalschein No. 7028 (Vereinsvermögen)	20 500,—	=
= = No. 11961 (vorübergehend angelegt)	2 000,—	=
= = No. 11420 (Stift. zur Erf. der Flora)	5 000,—	=
= = No. 7029 (Caspary-Stiftung)	3 000,—	=
Summa	30 679,42	Mk.

Ausserdem für die Grütter-Spende:

Depositalschein No. 13389	7 000,—	Mk.
Sparkassenbuch Graudenz 30955 und 31003 zusammen	2 000,—	=
Sparkassenbuch Königsberg 39108 über	70.34	=
Summa	9 070,34	Mk.

Die Bücher sind ordnungsmässig geführt und beantragen wir Entlastung".

Königsberg, den 2. Oktober 1897. Fr. Kunze. G. Vogel.

Der Vorsitzende sprach dem Kassenführer, Herrn Born, im Namen des Vereins den besten Dank für seine Mühewaltung aus. Hierauf erteilte die Versammlung dem Kassenführer die Entlastung.

1) Hiervon sind jedoch 120 Mk., die vom Kassenführer im Vorjahre für den Verein verauslagt wurden, in Abzug zu bringen, so dass der Kassenbestand im Ganzen 59,42 Mk. und die Endsumme 30 559,42 Mk. beträgt.

Der Arbeitsplan für das Jahr 1898 wurde wie folgt festgestellt: 1. nochmalige Untersuchung des waldreichen botanisch wichtigen Nordens des Kreises Ragnit; 2. des Kreises Rosenberg in Westpreussen und einiger Teile der Weichselufer, soweit dieselben einer Nachuntersuchung bedürfen. Die Fortsetzung der Drucklegung der Flora, sowie Fortführung der phänologischen Beobachtungen wurde beschlossen.

Der Wirtschaftsplan für 1896/97 gestaltete sich wie folgt, wobei wir nebenbei die im Wirtschaftsjahr 1895/96 thatsächlich erwachsenen Einnahmen und Ausgaben veröffentlichen.

Einnahme.

Titel		1895/96 Soll.	1896/97 Ist.
I.	Bestand vom Vorjahre	239,20 Mk.	17,68 Mk.
II.	Mitgliederbeiträge	960,— „	967,65 „
III.	Vom Ostpreussischen Provinziallandtage	900,— „	900,— „
IV.	Zinsen:		
	a) Vom Kapital der Vereins	700,— „	776,68 „
	b) Von der Caspary-Stiftung	105,— „	106,— „
	c) Von vorübergehend angelegten Beständen	70,— „	70,— „
	d) Florastiftung	200,— „	229,75 „
	Summa	3 174,20 Mk.	3 067,76 Mk.

Ausgabe:

Titel		1895/96 Soll.	1896/97 Ist.
I.	Ankäufe zum Inventar	100,— Mk.	100,95 Mk.
II.	Reisekosten	200,— „	231,85 „
III.	Redaktion des wissenschaftlichen Jahresberichts etc.	300,— „	300,— „
IV.	Phänologische Beobachtungen	30,— „	11,59 „
V.	Druck- und Verwaltungskosten	675,— „	663,50 „
VI.	Zusammenstellung der Ergebnisse und deren Drucklegung	700,— „	1 366,15 „
VII.	Kapitalsanlagen nach § 5 der Satzungen	670,— „	670,— „
VIII.	Kassenbestand am Jahresschlusse	239,20 „	59,42 „
	Summa	2 914,20 Mk.	3 403,46 Mk.

Die Etatsüberschreitung ist hauptsächlich durch die Zusammenstellung der Ergebnisse der bisherigen Forschurg und durch deren Drucklegung verursacht worden.

Anmerkung: Ausgabetitel VII. (Kapitalsanlagen soll statutenmässig mit Einnahme IVa mindestens übereinstimmen. Der angesetzte Betrag kann und muss zwar so stehen bleiben, doch ist die Differenz im neuen Wirtschaftsjahr zu entsprechend vermehrtem Ankaufe von zinstragenden Papieren zu verwenden. Jentzsch.

Die Herren Apothekenbesitzer Kunze und Oberlehrer G. Vogel, beide in Königsberg, werden zu Rechnungsprüfern ernannt und Thorn als nächster Versammlungsort durch Zuruf erwählt. Herr Landrichter Bischoff daselbst, Mitglied des Preussischen Botanischen Vereins, wurde mit der Geschäftsführung betraut.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten wurde gegen 12 Uhr eine Frühstückspause anberaumt und die Sitzung um 1 Uhr nachmittags wieder aufgenommen. Zunächst erhielt unser langjähriges Mitglied Herr Rentner und Apotheker H. Kühn in Insterburg das Wort zu einem Bericht über seine floristische Ausbeute.

Neu für den Kreis Insterburg: Capsella bursa pastoris Mönch die weniger beachteten Formen: β. sinuata Koch γ. pinnatifida Koch δ. coronopifolia DC. Sandige Anhöhe auf einer Insterwiese bei Gillischken 16. Mai 97. Viola collina Besser, Feuchte Wiese bei Gillischken 16. Mai 1897. Cardamine pratensis L. b) dentata Schult. Dragonerwiese an dem Stadtwalde 28. Mai 1897. Viola pumila Chaix. Albrechtshof zwischen Insterburg und Stadtwald 22. Juni 1897. Rosa glauca Vill. Königliches Forst-Revier Padrojen, Revier Alischken und Patimbern. 29. Juni. Lupinus polyphyllus Lindl. zu Wildfutter angepflanzt als ausdauernde blaue Lupine. Ledum palustre L. Empetrum nigrum L. Calamagrostis epigea (L.) Roth b) glauca Reichb. Pregelwiese zwischen Althof und Nettinen unter Gesträuch 21. Juli 1897. Nasturtium barbaraeoides Tausch. Uferabhänge zwischen Kamswiken und Sieg-

manten 23. Juli 97. Campanula rotundifolia L. b) hirta Koch. Eichwalder Forst nebst Wiese 10. August 1897. Sedum maximum Suter. Orobus niger L. Dorf Klaukallen, Kirchspiel Berschkallen 13. August. Aspidium spinulosum b) dilatatum. A cristatum. Athyrium Filix femina Bernh. b) fissidens Bernh. Oberförsterei Padrojen, Belauf Alischken, Jagen 157 und Belauf Lindenbusch, Jagen 165 17. August, 23. August und 13. September. Empetrum nigrum L. Aspidium Thelypteris Roth b) rogaezanum Bolle. Aspidium spinulosum ae elevatum A. Br. und b) dilatatum Sw. Lathyrus silvester L. b) ensifolius. Buek. Euphrasia officinalis L. c nemorosa. Hypericum hirsutum L. Gladiolus imbricatus L., Andromeda polifolia etc. Am Thorn-Insterburger Bahndamm: Bromus tectorum Derselbe beschenkte die Anwesenden mit vielen schön präparierten seltenen Pflanzen.

Hierauf gelangten von Herrn Professor Dr. Praetorius in Konitz Westpr., der an der Teilnahme an der Versammlung leider verhindert war, folgende von ihm eingesandten Pflanzen zur Verteilung an die Anwesenden. Derselbe fügte noch einige Erläuterungen der einzelnen Pflanzen bei, die manches Bemerkenswerte enthalten, und daher nicht vorenthalten werden sollen: 1. „Linnaea borealis, blühend 7. Juni 1897 Hohenkamp, Königl. Wald. Die Pflanze schwindet infolge der Lichtung des Waldes mehr und mehr. 2. Scorzonera purpurea L. neu für Konitz. Einen abgerissenen Blüthenkopf erhielt ich frisch am 1. Juni 1897 aus dem Walde bei Hohenkamp, wohin die höhere Mädchenschule einen Ausflug gemacht hatte. Am 7. Juni erst konnte ich an die bezeichnete Stelle kommen, fand aber jene Staude nicht mehr und auch kein weiteres Exemplar der Scorzonera purpurea blühend Wurzelblätter, die vielleicht dazu gehören, lege ich bei. Scorzonera humilis war noch vorhanden, aber sehr verblüht. 3. Dianthus arenarius L. Zahlreich im Walde bei Hohenkamp 15 Juni 1897. 4. Gypsophila fastigiata L. Zahlreich im Walde hei Hohenkamp. 15. Juni 1897. 5. Lepidium ruderale L. Vor wenigen Jahren eingeschleppt, nur vereinzelt, jetzt gemein. 25. September 1897. 6. Salsola Kali L. Gemeines Bahnhofsunkraut geworden. September 1897. Camelina sativa Crantz. Im Lein auf einem Acker unweit der Badeanstalt (Ackerhof) in grosser Menge. 28. Juni 1897. 8. Gentiana Pneumonanthe L. Am See von Krojanten-Sandkrug, 7. Oktober 1896. 9. Potentilla norvegica L. Am See von Krojanten. 7. Oktober 1896. 10. Potentilla procumbens Sibth. Am See von Krojanten. 7. Oktober 1896 11. Thesium ebracteatum Hayne. Neuer Standort. An der Chaussee im Walde bei Buschmühl. 22. Mai 1897. 12. †Impatiens glanduligera Royle. Drüsentragende Balsamine aus Ostindien. Verwildert in grosser Menge und von riesiger Grösse am Fliess unweit der Mühle Buschmühl[1]) 26. September 1897. 13. Helianthus annuus L. Zwillingspflanze aus meinem Garten. 28. Mai 1895. 14. Durchwachsenene Rose aus dem Garten des Herrn Oekonomie-Inspektors Kempe, Corrigenden-Anstalt Konitz. 3. Juli 1897. 15. Birkenzweig mit Calocladia (?). Schimmel auf den oberen Blättern. Diese erscheinen monströs verdickt und rauh. Ich erhielt den Zweig leider schon vertrocknet 15. Juli 1897 von Herrn Gutsbesitzer Riek aus Domslaff. Alle Zweige des Baumes sollen so aussehen. Die Leute meinten, diese Birke sei an der Spitze der Zweige eine Erle.

Indem ich die vorbezeichneten Kleinigkeiten der Versammlung überreiche, bitte ich dieselbe, damit gleichzeitig einen herzlichen Gruss aus Westpreussen entgegenzunehmen. Praetorius.“

Unser hochbetagtes Ehrenmitglied Herr Rentner und Apotheker Julius Scharlok in Graudenz sandte folgendes Begrüssungsschreiben: Hochgeehrte Versammlung! Leider gestattet es mir mein Gesundheitszustand nicht, die Jahresversammlung in Goldap zu besuchen, darum erlaube ich es mir, den versammelten Vereinsmitgliedern meinen hochachtungsvollen und herzlichen Gruss schriftlich darzubringen. Möchte unser Preussischer Botanischer Verein, entsprechend dem Plane seines unvergesslichen Begründers, des verstorbenen Professor Dr. R. Caspary, kräftig und gesund wachsen und gedeihen, der Wissenschaft zum Nutzen und den Vereinsmitgliedern zur Freude. Um gütige Annahme beifolgender, zur Verteilung bestimmter Hebarien-Exemplare bittet Scharlok.

Es waren darunter sehr seltene und durchweg schön präparierte Pflanzen, meist aus dem Garten des gütigen Gebers, z. B. Galanthus nivalis fr. Scharlokii Caspary nebst der typischen Form, Helleborus foetidus, H. odorus Waldst. et Kit. b) atrosanguineus, Urtica pilulifera, Elssholzia Patrini etc. Ausserdem sandte Herr S. folgende Mitteilung: „Seit Jahren ist in meinem Garten eine sich fortpflanzende Potentilla aufgetreten, welche bis zum Herbste desjenigen Jahres, in welchem ihre

1) Wird neuerdings von Imkern öfter kultiviert, findet sich aber auch als Zierpflanze in Gärten und Parks, namentlich an Staudengruppen. Abr.

Früchtchen keimten, eine Grundblattrosette treibt, aus der sich im kommenden Jahre die blütetragenden Stengel entwickeln. Sowohl in der Grundblattrosette, als am Grunde der Stengel kommen Blätter vor wie von Sturm in seiner Flora von Deutschland ein solches als Grundblatt β der Potentilla norvegica Linné abgebildet worden ist. Von dem Blatte sagt Lehmann: er habe an dieser Pflanze nie ein solches gesehen, und möchte sehr zweifeln, dass solches jemals vorkomme. Ich lege hiermit nun 6 Umschläge vor, worin sich Grundblattrosetten aus den Monaten Juli, August, September, Oktober und November des Jahres 1889 befinden nebst einem Stengel des Jahres 1896, welche beweisen, dass solche Blätter wirklich vorkommen. Sturm wie Lehmann haben sich aber darin geirrt, dass sie die Pflanze mit den betreffenden Grundblättern für Potentilla norvegica L. (typica?!) gehalten haben. Das ist sie nicht, wohl aber dürfte sie als die Hybride einer P. supina L var. × P. norvegica L angesehen werden können. Seit länger als zehn Jahren habe ich nämlich alles mir Zugängliche gesammelt, was mit den, wie es mir scheint, nicht vollständig bekannten beiden Arten und ihren Abkömmlingen zusammenhängt. Seit dem Sommer 1896 meine ich nun, schliessen zu müssen, dass von zwei noch von einander zu unterscheidenden Varietäten der P. supina L., und von der P. norvegica L., Hybride hervorgegangen sind, die auch noch wohl von P. argentea L. und von P. recta beeinflusst wurden. Es würden dies sein: 1. Zwei Formen der P. supina + norvegica, zu deren einer die Sturm'sche P. norvegica L. mit dem von Lehmann in Zweifel gezogenen, abgebildeten Stengel bezw. Grundblatt gehört. 2. Die bereits mit besonderen Namen belegten P. intermedia L., = P. pinnato — septennata Lehmann und P. digitato — flabellata Al. Braun und Bouché, welche aus der P. supina II + norvegica hervorgegangen sind. Würde meine Ansicht durch die synthetische Herstellung der vermeintlichen Bastarde bestätigt werden, so würde auch der Grund klargelegt sein von den vielen Uebergängen der genannten Potentillen zu und von einander. Ich bin damit beschäftigt, die von mir gesammelten Beweisexemplare in Stufenreihen zu ordnen. Herr Conrektor Fr. Seydler in Braunsberg begrüsste die Versammlung durch folgendes Schreiben:

„Hochgeehrte Versammlung preussischer Botaniker! Wie gerne wäre ich heute in Ihrer Mitte und betheiligte mich an Ihren botanischen Unterhaltungen. Leider aber ist mir dies nicht möglich, weil ich meines hohen Alters wegen die Fahrt nach Goldap nicht unternehmen kann. Im Geiste aber werde ich unter Ihnen sein und durch eine kleine Sendung von mir gesammelter Planzen den Beweis liefern, dass die Botanik auch im 86. Jahre meines Lebens noch immer meine Scientia amabilis ist. Hoffentlich werden Sie auch eine reiche Ausbeute an seltenen Pflanzen machen und dabei auch meiner gedenken. Sie Alle herzlich grüssend, bleibe ich hochachtungsvoll Ihr alter botanischer Freund Fr. Seydler."

Auch Herr Conrektor Seydler beschenkte die Versammlung mit einer Anzahl sauber präparierter Pflanzen aus seinem Garten und der Umgegend Braunsbergs. Es waren darunter folgende: Galinsogaea parviflora Cav, Anemone silvestris L., Alyssum calycinum L., Bunias orientalis L., Impatiens glanduligera Royle, Sempervivum soboliferum Sims., Astrantia major, Sarothamnus scopariui W., Lycium rhombifolium Dipp., Polypodium vulgare L., Onoclea Struthcopteris Hoffm., Petasites officiinalis Mönch., weibliche Pflanze, Matricaria discoidea DC., Elssholzia Patrini Gckc., Erigeron (Stenactis) annuus Pers., Senecio saracenicus L., Colchicum antumnale, aus seinem Garten.

Ferner sandte unser langjähriges Mitglied, Herr Propst Preuschoff in Frauenburg, freundliche Grüsse und folgende meist seltenere Pflanzen zur Verteilung: 1. Salvia silvestris L. Adventiv-Pflanze Koggenbusch bei Frauenburg an der grossen Schleuse im Baudethal. Es stehen dort 17 Exemplare. 2. Aristolochia Clematitis L. Frauenburg: Chausseegraben-Böschung. 3. Senecio saracenicus L. stellenweise an der Baude. 4. Avena pratensis L. Frauenburg, Uferabhang des Haffes am Wege nach Louisenthal. 5. Armeria vulgaris L. Frauenburg häufig. 6. Asplenium Ruta muraria. An der Pfarrkirche. 7. Diplotaxis muralis L. Tolkemit, Vorland des Haffes. 8. D. tenuifolia L. Tolkemit am Hafen. 9. Stachys annua L. Tolkemit, Pfefferberg. 10. Valerianella dentata DC. auf Aeckern bei Tolkemit. 11. V. olitoria Müch. Frauenburg, am Wege nach Rosenort. 12. Laserpitium prutenicum L. auf Hügeln im Baudethal.

Herr Dr. med. Richard Hilbert-Sensburg sandte Pflanzen nebst einem Begrüssungsschreiben und Beobachtungen des Jahres 1897. 1. „Als neu für den Kreis Sensburg habe ich festgestellt: Matricaria discoidea DC. bei Weissenburg und Cytisus nigricans L. (sicher angepflanzt) bei Milucken im Chausseegraben; ferner Sempervivum soboliferum (Cruttinnen). 2. Neue Standorte seltener Pflanzen: Campanula bononiensis bei Wiersbau, Dianthus superbus bei Jakobsdorf. Schliesslich entdeckte

ich im Mertinsdorfer Walde einen neuen Standort für Bellis perennis. 3. Am 8. Juli photographierte ich eine Linde bei Eckertsdorf, welche durch ihr Wachstum einen gewaltigen Granitblock gesprengt hat. Sie hat 1 m über den Wurzeln einen Durchmesser von 30 cm. Das Photogramm lege ich für die Sammlung des Botanischen Vereins bei. 4. Ich mass in diesem Jahre zwei auffallend hohe Bäume: 1. Linde in Wigrienen 1 m über dem Boden 458 cm Umfang. 2. Eiche Quercus pedunculata im Garten des Hauses Lindenstrasse No. 10 in Gumbinnen 1 m über dem Boden 340 cm Umfang. 5. Ich konnte ein Exemplar von Typha latifolia konstatieren, bei welchem ausser dem gewöhnlichen weiblichen Blütenstand noch ein zweiter tieferstehender vorhanden war, welcher nur die Hälfte des Stengels umfasst. 6. Schliesslich kann ich noch über eine Parallelkultur der weiss- und der blaublühenden Hepatica angulosa DC. berichten. Die Pflanze erhielt ich vor fünf Jahren von Herrn Römer in Kronstadt (Siebenbürgen) und kultivierte sie unter gleichen äusseren Bedingungen. Ich habe nun fünf Mal das Aufblühen dieser Pflanzen in meinem Garten beobachtet, konnte aber keinen biologischen Unterschied wie bei H. triloba mit blauer und mit rosa Blüte beobachten. cf. Bericht des Pr. Bot. Vereins 1894/95 S. 21. Sowohl die blau- wie die weissblütigen Pflanzen blühten zu gleicher Zeit auf, und zwar stets 4—5 Tage früher als H. triloba. 7. Mächtiges Exemplar eines Ziergehölzes: Acer Negundo im Park zu Aweyden. Umfang 1 m über dem Boden 158,5 cm.

Auch zu der diesjährigen Versammlung hatte Herr Postverwalter a. D. Phoedovius in Orlowen aus treuer Anhänglichkeit an den Verein mehrere bemerkenswerte Pflanzen eingesandt, von denen erwähnt zu werden verdienen: Carex loliacea L. von den Ufern des Dembienek-Sees, der im Königlichen Forstrevier Borken Belauf Orlowen liegt. Ferner C. tenella Schkuhr wurde von ihm in dem genannten Revier, Belauf Grünheide Jagen oder Distrikt 23 gefunden, wie jene Z^{3-4}. Dieser letztere Teil der Forst liegt bereits in dem an Lötzen östlich angrenzenden Kreise Oletzko. Ausserdem teilte Herr Phoedovius brieflich mit, dass er im Belauf Orlowen eine starke Eiche (Quercus pedunculata Ehrh.) im Jagen 45 entdeckt hat, deren Stamm einen Umfang von 4,40 m in der Höhe von 1 m über dem Boden besitzt. In der Nähe des Förstereidienstlandes im Distrikt 32 des genannteu Belaufs entdeckte er ein sehr auffälliges Exemplar einer Doppelfichte (Picea excelsa Lk.) von der er eine Federzeichnung beifügte. Herr Ph. meint, dass wohl zwei ursprünglich dicht beieinander stehende Fichtenpflänzlinge für die kurze Strecke von 30 cm unterwärts so zusammengewachsen sind, dass sie hier vollständig einen Stamm bilden.[1]) Dieser teilt sich demnächst in zwei besondere Stämme, von denen der stärkere 90 cm Umfang besitzt und gerade emporwächst, während der schwächere Stamm, bei 68 cm Umfang in gleicher Höhe gemessen, sich in gestreckter linksläufiger Spirale um den stärkeren Stamm emporwindet, bis er schliesslich in der Baumkrone des ersteren verschwindet. Diese merkwürdige Fichte, die dem Förster entgangen war, befindet sich mitten im Bestande unter normalen Exemplaren. Herr Ph. ist der Ansicht, dass der Stamm ohne absichtliches Zuthun des Menschen die windende Bewegung während des Wachstums angenommen hat. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Stellung im geschlossenen Bestande und der schiefe, spiralige Verlauf der Holzfaser (Tracheiden) zu diesem abnormen Wachstum Veranlassung gegeben haben mögen. — Auf einem 5 m hohen Anbau der Kirche in Rydzewen, Kreis Lötzen, wurde von Phoedovius ein etwa armstarker Stamm der Eberesche oder Quitsche (Sorbus aucuparia) als Ueberpflanze bemerkt. Die Samen dieses Baumes sind sicher dorthin durch die Strichvögel gelangt. Eine Anzahl seltenerer Pflanzen aus der Umgegend von Orlowen liess Herr Phoedovius nebst besten Grüssen den Versammelten entbieten und bedauerte lebhaft, wegen Kränklichkeit an der Teilnahme während der Versammlung in Goldap verhindert zu sein. Grüsse an die Versammelten wurden ferner eingesandt von dem durch eine wissenschaftliche Reise nach dem Kaukasus verhinderten Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Jentzsch, sowie von dem durch Krankheit am Erscheinen verhinderten zweiten Vorsitzenden, Herrn Rentner und Apotheker Eugen Rosenbohm, Herrn Oberstabsarzt Dr. Prahl in Rostock, der auch eine Anzahl bemerkenswerter Pflanzen zur Verteilung an die Versammelten geschickt hatte; Begrüssungsschreiben und Telegramme liefen ausserdem ein von den Herren Dr. Vanhoeffen in Kiel, Professor Dt. Praetorius in Konitz, Oberlehrer G. Vogel in Königsberg und Apotheker Teichert in Creuzburg. Auch der ehemalige Erforscher der Flora des Kreises Goldap, Herr Oberlehrer Richard Schultz in Sommerfeld, Provinz Brandenburg, hatte eine Anzahl seltener Pflanzen nebst Grüssen an die Versammelten eingesandt. Allen, die des Vereines

1) Indessen könnten sich infolge Verletzung des Gipfeltriebes schon frühzeitig auch Nebentriebe gebildet haben, die später zu zwei Stämmen heranwuchsen.

so liebenswürdig gedacht haben, sei hier pflichtschuldigst Dank abgestattet. Es fand nun noch ein reger Pflanzenaustausch statt, an dem sich u. a. auch Herr stud. rer. nat. G. Tischler mit einigen Pflanzen der alpinen Flora und Herr Lehrer Rehse in Goldap mit einigen bemerkenswerteren Pflanzen aus der Umgegend der genannten Stadt beteiligten. Sodann erfolgte ein Vortrag über

Pilz-Destillate als Rauschmittel von **A. Treichel.**

Aus dem Marienburger Tresslerbuche, dass sich für die Jahre 1399—1409 erhalten hat und 1896 durch Archivrath Dr. Joachim in Königsberg im Druck herausgegeben ist, können wir, obschon es naturgemäss durchaus nur mit den Ausgabeziffern aus dem Tressel oder Schatze des Deutschen Ordens zu thun hat, dennoch manches zwischen den Zeilen herauslesen, was auf damalige Verhältnisse ein klärendes Licht wirft, selbst für einzelne Zweige der Botanik. So finden wir dort einen jetzt bei uns wenigstens nicht mehr beliebten Gebrauch bezüglich der Pfefferlinge. Auf Seite 36 wird dort für das Jahr 1399 (Oktober 26.?) erwähnt eine Ausgabe von 9 ferto (zu je etwa 3,15 M. heute, nach Vossberg), für den Hochmeister Wasser zu bornen von den weissen Pfefferlingen und später (Seite 89) für 1401, Januar 22., berechnet der Hauskomthur eine Ausgabe für Bratheau von 2 M. für 8 grosse Gläser von 36 Stof, worin man für den Meister das Wasser von den Pfefferlingen aufbewahret (innehält) neben anderen Ausgaben für die Gläser. Wahrscheinlich soll dieses also präparierte Wasser zu einem erfrischenden Trunke dienen oder vielleicht von irgend welchem Belang für den Magen sein. Das Register, welches bornen = brennen nimmt, bezeichnet es als gebranntes Wasser, setzt also irgend eine mit Feuer geschehene Procedur voraus. Demgemäss bezeichnet das Register auch den Ausdruck Borneronen als Brennholz in Kloben. Anderseits kommt der Ausdruck Born auch für Quelle oder für Brunnen vor, namentlich früher häufiger, auch bei Nichtdichtern, selbst im Tresslerbuche mit seinen vielen Zahlen. Daher liesse sich auch für Borneronen zuweilen die Erklärung herbeiziehen, es seien Stammstücke oder Holzklötze zur Abteufung oder inneren Absteifung von Brunnen. Es könnte also jener Ausdruck gleichgut mit Wasser in Verbindung gesetzt werden und man könnte somit auch bei der Zubereitung (bornen) der Pfefferlinge an einen Prozess durch Wasser denken, also an ein Destillat, statt eines Decoctes. Vielleicht dürften beiderlei Prozesse durch Feuer und durch Wasser Platz gegriffen haben und somit hierin die ersten Stufen der Branntwein-Zubereitung zu suchen sein. Dem sei nun, wie ihm wolle, jedenfalls möchte uns hier eine Untersuchung interessieren, welcherlei Pilze an diesen Stellen gemeint seien. Es ist aber die Rede von weissen Pfefferlingen, also von Pilzen, die pfefferartig im Geschmack und weiss von Farbe sind, soweit sie nicht als giftig anerkannt sind. Daher müssten also jedenfalls die doch wohl schon damals als giftig giltigen Boletus piperatus Boll., Pfefferpilz, und der Cantharellus aurantiacus Fr., falscher Eierschwamm, ausscheiden. Ich würde also gern den guten Eierschwamm, Cantharellus cibarius Fr., als angewandt annehmen, wenn er nicht durchaus im ganzen dottergelbes und nur innen weissliches Aussehen hätte. Wegen der jedoch gemeldeten weissen Farbe muss daher ebenfalls der wohlschmeckende Milchpilz, Lactarius deliciosus L., ausscheiden, dessen Aussehen nicht minder orangerotgelb ist. Somit bliebe nur übrig, bei den weissen Pfifferlingen an den innen und aussen, auch in den Lamellen weissen, in Wäldern, auf schattigen Plätzen und an Wegen vorkommenden gemeinen Lactarius piperatus zu denken, den weissen Pfefferpilz. Sein Genuss ist unschädlich und wohlschmeckend, obgleich er in O. Wünsche's Pilzflora mit einem Fragezeichen versehen ist. Das Register des Tresslerbuches verzeichnet dabei den nicht recht legalen Ausdruck Pfefferschwamm.

So müsste man urteilen, um zu entscheiden, welche Art nach den heutigen Merkmalen von den Ordensrittern gebraucht worden sei. Dennoch könnte es als sehr wahrscheinlich angenommen werden, dass vielleicht alle Arten mit einander benutzt sind. Eine Zusammenstellung aller weissen Lactarien vom Habitus des Lact. piperatus mag daher am Orte sein, insofern namentlich der Grad ihrer Giftigkeit oder die verschiedenste Meinung darüber zur Darstellung gelangt.

1. Lactarius controversus Pers. Wird nicht ganz so gross wie L. vellereus. Die Lamellen sind dünn und zahlreich, blassroth, rötlichweis oder rötlichgelb, am Stiel gabelig und anastomosierend, jedoch stehen die Lamellen nicht so dicht wie bei L. piperatus, doch sind die Lamellen dünner und dichter stehend als bei L. vellereus. Nach Emelin sehr giftig, nach Bulliard, Cordier, Letellier etc. unschädlich.

2. L. piperatus Scop. Nach Phoebus: »Pfefferschwamm, Pfefferreisser, weisser Pfeffer oder Pfifferling, bitterer oder händiger Täubling, Bitterschwamm. Scharfer Fleischschwamm. Kaiserschwamm. Bitterer Kaiserling. Oesterreich: Klarer Pfifferling, Häbling, Bitterling, Säuerling (?) Bayern:

Rechtling. Württemberg: Milchling. Dänemark: Pebersvampen. Schweden: Pepperling. Hollands Gepeperde, Kampernoelje. England: Pepper mushroom. Frankreich: Potiron, Eauberon, Vache blanche, Chavane. Italien: Fungo peveraccia, Peperone, Peperella, Pepperino lattiginoso, bianco, Lattajualo bianco, buono, Sottana. Spanien und Portugal: Agarico picante. Böhmen: Kozák. Slavonien: Miliets. Ungarn: Galambiza. Lettisch: Pohrn fehne. Nach einer Stelle aus Botallus (Botalli Opera, omnia med. et chir. Lugd. Bat. 1660 p. 72, 73) und nach einer des Micheli (p. 200) wird dieser Pilz für giftig gehalten, jedoch folgerte ersterer nur nach einem ihm zu Ohren gekommenen Berichte über Intoxicationserscheinungen bei einer in der Nähe von Rouen wohnhaften Familie, dass es L. piperatus sein könnte. Micheli spricht nur von Leibschmerzen, die durch übermässigen Genuss dieses Pilzes hervorgerufen waren. Für die Unschädlichkeit des zubereiteten Pilzes sprechen die Zeugnisse von Nemnitz, Ellrodt, Hertwig, Lenz, der ihn gebraten gegessen hat, Fries, Hayne etc. Nach Micheli, Paulet, Bulliard, J. F. Gmelin, Cordier, Letellier, Roquet und Greville wird er in vielen Gegenden von Deutschland, Frankreich, Italien, Polen, Russland gegessen. Nach Loesel (Flora prussica p. 82) soll seine Milch harntreibend und steinauflösend wirken, auch Warzen (aufgestrichen) vertreiben. Wird häufig mit dem folgenden verwechselt.

3. Lacterius vellereus Fr., Oesterreich (Agaricus Listeri Sowerby). Kotschieber, Schieberling, rupfener Pfifferling, Hut und Stiel filzig bis kahl. Geruch (stinkend) moderig. »Der Pilz ist L. piperatus Scop. so ähnlich, dass nicht blos das Volk ihn fast immer damit verwechselt, sondern dass ihn auch die Botaniker lange nicht davon unterschieden haben. Selbst Fries, der Urheber, der Art sagt: »Vix nisi status t. piperati mutatus«. Aber L. piperatus riecht schwach angenehm aromatisch, etwa der getrockneten Enzianwurzel ähnlich. Die Exemplare des L. piperatus werden selten so gigantisch wie diejenigen des L. vellereus. Fries sagt, er werde für giftig angegeben. Mérat nennt ihn vénéneux ohne weiteres, was jedoch noch zu prüfen sein dürfte. Milchsaft meist spärlich.

4. L. pergamenus Swartz (L. piperatus Batsch non Scop.) Lamellen im Alter gelblich bis strohgelb. Hut kahl.

In den Pilzfloren findet man nun weiter unter den verhältnismässig wenigen deutschen Namen bei Pilzen auch den Namen Ritterpilz, und zwar für Tricholoma equestre L., eine weissporige Agaricine, die zwar in Nadelwäldern und besonders in sandigen Kiefernforsten im Herbste überall gemein ist und massenhaft vorkommt. Bei uns in Westpreussen führt sie beim Volke den Namen Gaske, Ganske, Gonske, doch wohl abzuleiten vom polnischen Gąszcz, Dickicht, so dass sie hiermit von der Art und Weise ihres standörtlichen Vorkommens bezeichnet wird, sonst aber, wenn auch nicht giftig, so doch auch nicht schmackhaft oder gar kostbar ist. Dies allein würde schon hindern, wenn man etwa, durch den Namen geleitet, diesen Pilz als Unterlage jenes zu einem trinkbaren Absude gebrauchten Pilzes annehmen wollte. Der Name Ritterpilz kommt nun nicht etwa von einem Gebrauche bei Rittern oder zur D. O. Ritterzeit her, sondern, wenn man seiner Entstehung nachgeht, von einem ganz anderen Umstande. Es ist das Aussehen, welches Linné bewog, ihm diesen Namen zu geben. Darauf deutet, wie mir Herr Dr. Abromeit schreibt, eine Stelle in Hottuyn, der Linné's Werke in holländischer Sprache mit Zusätzen herausgegeben hat. H. bemerkt bei Agaricus equestris Deel II. XIV. p. 613. Ridderlyke Kampernoelge. Het goudgeel Sterretje op de Schyf zal de ryden zen des bynaams von de laatste, die anders ook kennbar is aan de zwavelgeele Plaatjes. = Zu Deutsch würde das heissen: Das goldgelbe Sternchen auf der Scheibe soll die Ursache des Beinamens des letzteren Pilzes sein, der ausserdem auch kenntlich ist an den schwefelgelben Fleckchen. Es ist also die Zeichnung des Pilzes der Grund für seine Namengebung gewesen und somit jeder andere Gedanke zurückzuweisen, wenn sein Auftauchen auch für den gewissenhaften Forscher eine gewisse Berechtigung hatte. Es muss also bei Lactarius piperatus Scop. verbleiben.

Es ist weiter sonderbar, dass in den älteren floristischen Aufzeichnungen fast nichts über diese eigenartige Verarbeitung dieses Lactarius piperatus Scop. zu finden ist. Selbst der sonst Vieles und Alles in den Bereich seiner floristischen Betrachtung ziehende S. G. Bock in seiner wirtschaftlichen Naturgeschichte schweigt darüber, wiewohl diese Thatsache in seinen Kreis hineingehörte. Auch andere Schriftsteller sprechen nicht davon, so dass eine Zubereitung des Pfifferlings in der angedeuteten Weise nicht mehr vorgekommen zu sein scheint. Allerdings erwähnt Loesel zu Fl. Pruss. p. 8 das zum ersten Teile wenig Verständliche: Lac ejus (scil.. von Lact. pip.) cum syrupo de Althaea sumtum, experimento certo, calculum frangit et urinam citat.« So wäre wenigstens von einem präparirten Syrup die Rede, dessen Herstellung doch ebenfalls durch Wasser und Feuer geschehen sein muss. Als Grund der Herstellung geht meine Muthmassung auf Erfrischung oder Stärkung des Magens. Wir werden bald sehen,

dass ähnliche Prozeduren für andere Pilze in anderen Ländern kalter Klimate noch jetzt vorkommen und zwar als berauschendes Getränk, weil jene Völkerschaften solche gegohrene Rauschmittel nicht haben oder nicht kennen. Das trifft aber beim deutschen Orden ganz und gar nicht zu, da ihm Bier, Meth und Wein ja genugsam zur Verfügung stand, als gekaufte oder verehrte Getränke. Das Bier kommt in den Ausgaben dieses Jahrzehnts im Tressler-Buche an 36 Stellen vor, davon noch unterschieden das aus Bromberg (Weizenbier) (5 Stellen), Danzig (13), Elbing (35), Heiligenbeil (1), aus Wismar (27), dazu noch unterschieden als Gut- (6), Tafel- (10), Tisch- (4), Weizen- (5), März (2), altes und junges (1), Stadtbier (1) und schliesslich Covent (1). Der Meth kommt auf 43 Seiten vor, der noch unterschieden in alter, starker und Mittelmeth (je 1), ausserdem besonders der von Riga (18). Der Wein kommt auf 40 Seiten vor, ferner noch speziell: Elsasser (2), Füllewein (3), Gobzaisch (Guben) (1), Krakisch (Griechisch) (1), Landwein (8), Malmosin (Malvesier) (1), neuer (1), Olant (5), Osog (3), Reynfal (16), vom Rheine (25), Romanie (2), Rotwein (1), von Thorn (4), aus Ungarn (7) und wälscher Wein (14), zusammen also auf 129 Seiten. Es war also gar keine Ursache zu sozusagen schärferen Getränken vorhanden, besonders wenn man unter der Menge von Getränken den Meth, besonders aus Riga, und dann Griechischen Wein den Malvesier, aus Romanie und aus Ungarn ins Auge fasst. Dennoch darf ich zwei Stellen aus dem Tressler-Buche nicht unerwähnt lassen, aus welchen dieselbe Prozedur des Bornens hervorgeht und somit doch wahrscheinlich eine Verstärkung des Stoffes und seiner Wirkung. Es heisst nämlich S. 382 für 1406. Februar 18.: »item 1 m. dem glockener von sente Annen gegeben vor wynbornen vor 4 jar; Thimo nams«. und weiter S. 473 für 1408. März 20.: »item 1 m. dem Glockener zu sente Annen vor gebranten wyn zu bornen«. Es geht also hieraus hervor, dass eine bestimmte Person (der Glöckner von St. Anna, also doch in Marienburg) gegen eine scheinbar jährliche Besoldung mit dem Geschäfte des Weinbornens beauftragt gewesen war. Dies Bornen war also Sitte am Hofe des Hochmeisters. Die zweite Stelle allerdings drückt sich entweder tautologisch aus oder das Bornen wäre hier in dem Sinne von fassen oder füllen zu nehmen. Es ist also sicherlich hier keineswegs vom Branntwein im heutigen Sinne die Rede, wenn auch das Register scheinbar und selbst durch die Trennung der Stellen die letztere darauf bezieht. Jedenfalls war am Hochsitze, der Marienburg, keine Not an Getränken vorhanden, besonders bei den Gastmählern, welche nach der Kür des Hochmeisters oder bei der Wiederkehr dieses Tages oder sonst an einem persönlichen Ehrentage oder aber bei hohem und ehrendem Besuche prunkend ausgerichtet wurden. Eine Schilderung des Stilllebens des Hochmeisters und seiner fürstlichen Hofhaltung giebt Joh. Voigt unter fast gleichem Titel (fr. von Raumers Histor. Taschenbuch I. S. 169 ff.), und ich greife aus dieser Schilderung eine zur Veranschaulichung dienstbare Stelle heraus, welche auf die Getränke Bezug hat. Vom L u t e r t r a n k e, wie wir dieses Präparat nach dem Vorgange von J. Voigt nennen wollen, ist als solchem nach dem Register aber nicht die Rede im Tresslerbuche. Sprachlich hängt das wohl mit lutern zusammen, also läutern, reinigen, säubern. Hieraus erkennt man wohl auch den Zweck der ganzen Prozedur. Dieser damals an Fürstenhöfen und bei Vornehmen stark im Gebrauche befindliche Syruptrank bringt uns auch darauf, eine etwa ähnliche Herstellung auch für die Pfifferlinge anzunehmen.

Joh. Voigt beschreibt aber (S. 177) also: „Während des Mahles wechselten auch mancherlei Arten von Getränken. Man reichte den Gästen Märzbier, Weiss- und Weizenbier oder auch die vorzüglichsten Gattungen, die sich der Meister zu hohen Festen aus Wismar, Danzig, Elbing und Bromberg kommen liess. Dann erfreute man sich des alten vaterländischen Trankes, des Meths. Man kostete in kleineren Schenkgläsern reinen, guten Tischmeth, den man auch Mittelmeth nannte. Hierauf wechselten aber hohe Gläser für alten und zum Teil sehr starken Meth, der meist aus Riga kam und während der Mittelgerichte in ziemlichem Mass getrunken ward, weshalb er auch für des Meisters Keller oft in grossen Ladungen gekauft und zu hohen Preisen bezahlt wurde, denn sechs Tonnen alter rigaer Meth kosteten damals acht Mark. Hierauf prangte die Tafel von silbernen und vergoldeten Trinkbechern, worin bei den Nachgerichten der Wein gekostet wurde, mit dessen verschiedenen Gattungen der hochmeisterliche Keller sehr reichlich angefüllt war. Fremde Gäste überraschte man zuweilen mit Landwein, der bei Thorn, Riesenburg, Rastenburg und in den Gärten bei Marienburg gewonnen und oft von solcher Güte war, dass der Meister kein Bedenken trug, selbst fremde Fürsten damit zu beschenken. Im Herbste erschien auch thorner Most auf der Fürstentafel. Ihm folgte dann der edlere Rheinwein, den der Komthur von Koblenz jährlich für 400 ungarische Gulden besorgte. Als Köstlichkeit galt alter edler Rheinfall, vom Landkomthur von Böhmen gesandt und in Mischung mit Eier und Milch gekostet. Er wechselte mit Elsasser, welschem und griechischem und Ungarwein oder mit edlem Malwasier oder manchen andern Gattungen. An solchen Festgelagen erlaubte der Meister mitunter auch den L u t t e r t r a n k, der damals an Fürstenhöfen und

unter dem vornehmen Stande stark im Gebrauche, den Ordensrittern aber sonst in ihren Gesetzen verboten war, wahrscheinlich eine Art gebrannten Weines, den der Hochmeister zuweilen zu seinem eigenen Gebrauche bereiten liess . . . .“ (S. 189.) „Höchst mannigfaltig für die verschiedenen Getränke wechselten auch die Trinkgefässe, und je edler das Getränk, um so edler und kostbarer war jederzeit das Gefäss.“ Hierüber folgt dann Genaueres: Den Lutertrank erwähnt Joh. Voigt auch in seiner Geschichte Preussens VI. 501. Es galt als Gesetz des Deutschen Ordens, dass ausser den festgesetzten Zeiten und ausserhalb des Hauses die Brüder weder essen, noch trinken durften ohne besondere Erlaubnis oder nur unter besonders erlaubten Umständen. Es war auch verboten, in Ordenshäusern das erhitzende Getränk des Lutertranks zu bereiten oder zu trinken; ward er als Geschenk gesandt, so gab man ihn den Armen. Mussten ihn Brüder ausserhalb des Hauses bei anderen Leuten trinken, so sollte es stets mit Mass geschehen, wie überhaupt Mässigkeit im Trinken empfohlen ward. Nach Statut Paul v. Ressdorf's war es in einer Visitations-Ordnung verboten, dass die Brüder nicht sollen zu halben noch zu vollen trinken, noch sollen das Bier messen, weil sich weltliche Leute daran sehr ärgern. Es greift der Gegenstand des Verbotes doch schon hinüber in das sogen. Commenttrinken. Die Verbote des Lutertrankes belegt Voigt mit O. »Stat.« Gesetzen. Zu dem Ausdrucke Lutertrank giebt er nach De Wal Histoire de l'Ordre T. I. p. 51: „On défendoit aux frères de preparer du claret dans leurs maisons. C'était une liqueur qui était fort en usage dans se temps lâsurtout dans les cours et chès les grands. Dans les traduits aux latines: non debent facere pigmentum nec bibere. Suivant Du Cange pigmentum signifie une liqueur faite avec du vin, du miel et des épiceries.“ Claret dürfte also ursprünglich ein durch Klärungsdestillat hervorgebrachter Würzwein sein. Der angezogene Du Cange giebt in der That unter jenem Namen (engl. Claret, schott. clared) nur die Compositionen des Weines mit Honig (oder Zucker) und verschiedenen anderen Species, die als suaves et odorferae oder aromaticae genannt werden, welche in subtilissimum pulverem conteruntur et in sacco lineo vel mundo cum melle vel zucara reponuntur. Doch wird keine andere Mischung bei ihm angeführt, wenn es nicht versteckt läge in clareto permixta toxica, Worten aus Burchard de Casib G. Galli. Bemerkenswert wären sonst in der That noch S. Wilhelmi Constitut. Hirsang (Tit. 1, cap. 14): Pro signo potioris pigmentatae quae Claretum, id est Littrauch dicitur a pluribus, concludo utranque manum.“ Soweit ist die Congruenz des Littrauch, wie es hier heisst, mit dem Lutertrank in sprachlicher Beziehung doch gar augenfällig. Wahrscheinlich war jener Schriftsteller französischer Herkunft. Die Herstellung des Claret, indem man die auf's Möglichste zerkleinerten Zusätze in einem leinenen Säckchen mit Honig oder Zucker reponiert, mag denn auch in ähnlicher Weise für anderweitige und späterzeitige Zuthaten ebenfalls gegolten haben. Es gilt auch bei den köchischen Präparanten die ererbte Regel weiter. Dann aber muss noch interessieren, was der laudierte Autor (Barthof Anglica, lib. 19 de proprietatibus rerum cap. 56) im Weiteren beim Claret über die Herstellung schreibt: „Vino autem optimo speces perfunduntur et reperfunduntur, quem admodum fit lixivia, et tam diu renovatur perfusio, donec virtus specierum vino incorporetur et optime clarificetur, unde a vino contrahit fortitudinem et alumen, a speciebus autem retinet aromaticitatem et odorem, sed a melle dulcedinem mutuatur et saporem.“ Demgemäss scheint der Mellisratus (so auch des preussischen Autors Dusburg) dasselbe zu sein! Ueber einen etwaigen Gebrauch solcher Pilzdestillate zu früheren Zeiten in Deutschland selbst bei Fürstenhöfen oder sonst in culturhistorischer Hinsicht könnte leicht Etwas zu finden gewesen sein in den beiden Werken von Dr. Alwin Schultz: Höfisches Leben z. Z. der Minnesänger und Deutsches Leben im 14. und 15. Jahrhundert; es sei aber bemerkt, dass das Stichwort Pilz in den Registern beider Werke durchaus nicht vorkommt.

Ueber den Gebrauch selbst, von Pilzen im Haushalte der Menschen durch Feuer oder Wasser ein geniessbares Getränk herzustellen, gebe ich zur schliesslichen Vervollständigung noch einige andere mir bekannte Beispiele, denen ich wiederum andere für das russische Reich, die ich der Gefälligkeit von Dr. J. Abromeit verdanke, hinzufüge. Sie haben sämtlich das gemeinsame, dass sie sich geographisch auf die kälteren Grade des Nordens und auch des Südens beziehen. Es wird nicht so unrecht sein, wenn man sagt, es fehlten dort die gegohrenen berauschenden Getränke und der Mensch strebe darnach, ihren Mangel oder ihre Unbekanntschaft zu ersetzen. Im Norden (von Europa und Asien) wurde der Fliegenschwamm genommen, im Süden (von Amerika) eine Cyttaria-Art oder (von Australien) andere Pilze.

Ueber den Genuss eines anderen Pilzes, des Fliegenschwamms, Amanita muscaria, bemerkt Fr. von Thielen in seinen Neueren Beobachtungen (Berlin, 1876) aus Prof. Dr. Schüblers Werke: Die Pflanzenwelt Norwegens, insofern ganz ähnliche Thatsachen, als in einigen der aufgeführten Fälle es sich ebenfalls um ein Decoct dieses in den nördlichen Gegenden seltenen Pilzes zu handeln scheint.

Auf S. 5 ff. von v. Thielen's Beobachtungen finden wir nur das folgende: „Ein Freund des genannten Herrn (Schübeler), der aus Unkenntnis ein Gericht Fliegenschwamm verzehrte, verfiel nach dem Genuss in eine so heftige Krankheit, dass er wie ein Rasender sich geberdete und sich mit dem Arzte, seinem mehrjährigen Freunde, in einen Zweikampf einlassen wollte. Alte norwegische Schriften erzählen, dass in Norwegen im Altentume eine Art von Riesen gelebt habe, „Berserker" genannt, welche häufig in eine Art von Wut gerieten. Der Zustand fing mit Zittern, Frieren und Zähneklappern an, das Gesicht schwoll dann an und wechselte die Farbe. Eine grosse Reizbarkeit stellte sich ein, die zuletzt in völliges Rasen überging. Die Leute heulten wie die Tiere, griffen mit den Zähnen ihren eigenen Schild an und hieben alles, was ihnen in den Weg kam, nieder. Nach solcher Exaltation trat ein Erschlaffungszustand von meist mehrtägiger Dauer ein. Diese Wutanfälle, die man den „Berserksgang" nannte, waren nichts anderes als die Symptome von Vergiftungen durch den Fliegenpilz. Von den Bewohnern der Insel Kamschatka weiss man mit Bestimmtheit, dass sie früher den Fliegenschwamm als Berauschungsmittel genossen. Nachdem sie, mit den Russen in Berührung gekommen, sich nunmehr des Branntweins bedienten, vertauschten sie die Fliegenschwämme gegen Renntiere an die Korjäken, die im Winter oft ein einzelnes Exemplar mit einem Renntiere bezahlten. Die genannten ostasiatischen Völker bereiten sich aus dem Fliegenschwamm und dem Safte des schmalblättrigen Weidenröschens (Epilobium angustifolium) einen Liqueur. Der Genuss desselben ruft zuerst ein Zittern in allen Gliedern hervor, dann, nach einer halben Stunde, fängt der Betreffende zu rasen an, wie ein Fiebernder, und je nach seinem Temperamente wird er entweder lustig oder melancholisch. Die Art des Taumels oder der Trunkenheit kommt insofern mit der des Weines und Branntweines überein, als die berauschten Personen des Bewusstseins beraubt und bei ihnen meist freudige, selten traurige Gemütsbewegungen erregt werden. Das Gesicht wird rot aufgedunsen und strotzt gleichsam von Blut und die Personen fangen an, viele unwillkürliche Handlungen zu verrichten. Nach eigener Aussage fühlen sich die in geringem Grade intoxierten Menschen ausserordentlich leicht auf den Beinen und sind alsdann für körperliche Bewegungen und Leibesübungen ausserordentlich geschickt. Die geringste Willenskraft äussert auf die in diesem Zustande sehr gereizten Nerven die stärkste Wirkung.

Das Fleisch von Renntieren, welche Fliegenschwämme gefressen haben, soll ebenso berauschend wirken, wie die Pilze selbst. Eben durch diese Erfahrung, so wird berichtet, seien die Korjäken zur sparsamsten und vorteilhaftesten Benutzung dieses kostbaren Gewächses veranlasst worden, indem sie den Urin von Personen, denen ein Fliegenpilz zuteil geworden ist, sammeln und ihn als ein noch sehr wirksames Rauschmittel ihren Getränken beimischen. Trotz des in Kamtschatka existierenden russischen Verbots, diesen Pilz an die Korjäken zu verkaufen, geht der Handel dennoch ungehindert vor sich. Der Genuss des Fliegenschwammes wurde übrigens auch in Island schon durch ein Gesetz vom Jahre 1123 untersagt: „Sobald jemand Berserksgang geht, da wird er mit 3jähriger Landesverweisung bestraft; dasselbe gilt auch für die Männer, die gegenwärtig sind und ihn nicht binden." Der Fliegenschwamm bringt dieselben Symptome, dieselben behaglichen Traumbilder, dasselbe Wechselspiel hervor, wie Haschisch und Opium."

Es hätte sich nun so eigenartig passlich diese Schilderung Schübeler's in den ganzen Rahmen der Uebereinstimmung mit den folgenden russischen Ueberlieferungen eingefügt. Ich wandte mich nun an Prof. K. v. Manzel in München, um von ihm als dem anerkannt besten Islandkenner in Deutschland nun noch etwas näheres über das angeführte Gesetz von 1123 zu erfahren und das Erfahrene hier als Beitrag zu bringen. Da vernahm ich denn erstlich, dass dies Gesetz ein Christenrecht sei, also eine gewisse regula für das bisher heidnische und dann christianisierte Island, und zweitens, dass nirgends in den Quellen von solchem Gebrauche die klare Rede sei. Schübeler's Annahme sei somit eine blosse Hypothese. Eine gleiche Vermutung, wie bei Schübeler, wurde aber schon zu Ende des 18. Jahrhunderts gehegt, wie wir sehen werden. Die blosse Vermutung wird noch unterstützt durch die heutigen Beispiele des Nordens des russischen Reiches, so dass man sie als solche nicht von der Hand weisen kann. Andererseits mögen die Quellen von der besonderen Erwähnung einer auch damals gewiss bekannten Sache Abstand genommen haben. Dieses Schweigen wäre immerhin noch kein Grund gegen die Vermutung einer solchen Thatsache. Jedenfalls ist es angebracht, den obigen Einwurf mit seiner Begründung zu hören.

„Die von dem verstorbenen Schübeler in seinem Werke „Die Pflanzenwelt Norwegens" S. 98—101 ausgesprochene Annahme, dass in Norwegen sowohl als auf Island ein Decoct vom Fliegenschwamm gebraucht worden sei, um in ähnlicher Weise, wie Haschisch oder Opium, Exaltation und aufgeregte Traumbilder zu erzeugen ist eine reine Hypothese des Verfassers, die in den Quellen keinerlei Begründung findet. Richtig ist nur, dass diese Quellen, von der heidnischen Zeit des Nordens sprechend,

oft genug von Berserkern und dem Berserksgange zu erzählen wissen. Man verstand unter den berserkir Männer, welche zeitweise und zumal wenn es galt, schwere Leistungen sei es in einem Gefechte oder auch sonst zu bewältigen, in einen Anfall tierischer Raserei verfielen, welchem alsdann, wenn die Leistung vollbracht war, ein Zustand völliger Abspannung zu folgen pflegte. Dieser Wutzustand aber wurde als berserksgange bezeichnet. Mancherlei übernatürliche Eigenschaften galten als nicht diesem Zustande verbunden, wie z. B. Unverwundbarkeit für Waffen und Feuer. Zurückgeführt wurde aber die Eigenschaft der berserke bald auf die Geburt, bald auf Zauberei und andere übernatürliche Ursachen. Ursprünglich lag wohl wie bei anderen Leuten, die als eigieinhamir oder hamrammir, das heisst nicht eingestaltig oder gestaltenstark bezeichnet worden, der Gedanke an einen wirklichen Gestaltenwechsel zu Grunde, d. h. die Vorstellung, dass der Mann die Gestalt eines Thieres annehmen und dadurch auch dessen Stärke und Wildheit gewinnen könne. Es galt da als Mittel der Verwandlung zumeist das Umwerfen eines Gürtels oder Gewandes. Wie die Schwanjungfrau durch Umwerfen ihres Schwanhemdes in einen Schwan, so verwandelt sich der Werwolf durch das Begürten mit einem Wolfsgürtel in einen Wolf oder der berserker, d. h. Bärenhemdige, durch Umwerfen eines Bärenpelzes in einen Bären, während diese wie jene durch Ablegen des Gürtels oder Gewandes wieder in ihre menschliche Gestalt zurückkehren. Nach dem Uebertritt zum Christentum in Norwegen und in Island wird eine jede Zauberei und aller heidnische Aberglauben als etwas Sündliches gehalten, daraus erklärte es sich, dass auch der Berserksgang in dem isländischen Christenrechte von 1123 unter strenge Strafe gestellt wird. Ueber alle diese Dinge findet man in dem Buche des Professors K. v. Maurer „Die Bekehrung des norwegischen Stammes zum Christentum" zahlreiche Quellennachweise und eingehende Erörterungen zumal in Band II, S. 109—118 uud bezüglich des Gestaltenwechsels von Göttern, Elben, Riesen, II, 15—16. Aber nirgends wird in einer Quelle gesagt, dass der Berserksgang durch den Genuss irgend eines Trankes oder speziell durch das Trinken eines Absudes vom Fliegenschwamm bewirkt werde. Das ist vielmehr lediglich eine Vermutung Schübelers, ein von ihm erdachter Versuch, den in den Quellen geschilderten wunderlichen Zustand zu erklären." Mir selbst will es, beiläufig gesagt, scheinen, als ob eine grosse Aehnlichkeit hierin vorhanden sei mit dem Zustande des Amock, wie er in Deli und Sumatra herrscht, den wir als augenblicklichen starken „Rappel" bezeichnen können.

Professor v. Maurer möchte sogar sehr bezweifeln, ob der Fliegenschwamm, wenigstens auf Island, überhaupt vorkommt, da Odder Hjaltalin, der in seinem Buche Islenik Grasafraedi (Isländische Gräserkunde, Kjoebenh. 1830) auf S. 349—52 auch die isländischen Schwämme bespricht, den Fliegenschwamm aber nicht unter diesen aufführt.

Dafür, dass der Fliegenpilz auf Island, dem „heiligen Fels im Meere" nicht vorkommt, stehen mir sowohl Berichte laut Augenschein, sowie auch literarische Nachweisungen zu Gebote.

Zunächst schreibt mir Herr Dr. F. Eichelbaum in Hamburg denselben Bescheid aus dem Munde des Herrn Oberlehrer Justus Schmidt ebenda. Der Letztere war selbst auf jener Insel. Dort giebt es keinen eigentlichen Wald als Vorbedingung des Vorkommens eines Pilzes, sondern nur, wie in Sibirien, ausgebreitete Grasflächen, die mit Moos durchwachsen sind. Und was darauf dann an etwa nur 3 Fuss hohen Weiden und Betula-Arten wächst, das wird sehr mit Unrecht Wald genannt.

Zu den literarischen Nachweisen für diese Fragen macht auch Dr. F. Eichelbaum noch aufmerksam auf Islands Flora vom Adjunkt Chr. Grönland (dänisch), welcher auch die Pilze (Svampe) nicht ausser Acht lässt, jedoch von Hutpilzen nur Russula fragilis, Hygrophorus conicus, Boletus scaber, Bovista plumbea, sowie Lycoperdon pusillum, caelatum und gemmatum als auf Island von ihm gefunden angiebt, aber keineswegs den Fliegenpilz, den er unmöglich übersehen kann, da er im Sommer 1868 sechs Wochen und 1876 fast drei Monate dort gewesen war und sehr gut beobachtet hat.

Freilich nennt derselbe Autor in Botanisk Tidsskrift von 1879 gar keine Hutpilze, die er zwar gesammelt, die ihm aber unterwegs bis zur Unbestimmbarkeit verdarben; denn er sagt l. c. „Förem jeg i det folgende meddeler hans Bestemmelser vil jeg först henlede opmaerksamheden paa det önskelige i, at en Mycolog ex professo kunde faa Lejlighed til at bereijse Island, thi mange Svampe gaa tabt for den rejsende Botaniker, naar han ikke strax kan bestemme dem. Jeg baade iagttog og samlede i Spiritusglas ikke faa til Agaricini hörende Svampe men naar jeg efter en Dags Ridt efteraa mine glas, vare Svampene" for största Delen ödilagte Rostrup var kun i Stand til at bestemme to af mine i Spiritus opbevarende Svampe.

Lindsey in The Flora of Iceland in den Transactions in Edinburgh, 1861, zählt nun von Island zwar auch nur wenige Hutpilze auf, worunter der Fliegenpilz ebenfalls fehlt, bringt aber, wie wohl zu be-

merken, fast durchaus ganz andere Arten, als wie sie von Grönland erwähnt wurden. Er führt nämlich nur diese Hutpilze an: Agaricus campestris L., Ag. ericaeus Pers., Ag. conicus Schaeff. var. citrinus, Boletus bovinus L., Bol. luteus L. und Clavaria muscoides S.

A. Finsterwalder in dem nördlichen und westlichen Teil Islands und seine Bewohner (in Zs. f. d. Ges. Naturw. 1865, No. 10) kennt zwar in seinem Verzeichnis der auf Irland wachsenden Pfl. mit ihren volkstümlichen Namen (S. 352) unter den wenigen Hutpilzen drei Agaricus- (Bladsvepper) Arten (campestris, fimetarius und campanulatus), aber nicht den muscarius.

Johansen hat eine Aufzählung der Pilze von Island in Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens, Förhandlingen zu Stockholm 1884. No. 9 veröffentlicht, ohne dass sich dabei Agaricus muscarius vorfindet. Ebenso negativ dafür verhält sich die Aufzählung von Rostrup im 14. Bande (1885) der Botanisk Tidskrift. Somit heisst es zum Ueberflusse noch, an die Quelle selbst zu gehen. Ich schrieb dieserhalb also an Herrn Dr. E. Rostrup in Kopenhagen. Derselbe liess mir darüber freundlichst die Antwort zukommen. Er gesteht zu, dass der genannte Pilz sich weder in seinen eigenen noch in anderen publizierten Listen von isländischen Pilzen vorfindet, noch auch in seinem noch nicht publizierten Verzeichnisse von den in den letzten Jahren von Island an ihn gesendeten Pilzen. Er schreibt mir ferner, dass er sich daher persönlich an einige in Kopenhagen wohnende Botaniker gewendet habe, die früher ebenfalls das ganze Island durchreist haben. Drei von diesen Herrn (Prof. Grönland, Dr. Thoraddsen und cand. Ostenfeld) haben auch den Fliegenpilz niemals auf Island wahrgenommen. Dagegen teilte Herr Konsulent Arthur Feddersen ihm mit, dass er die Amanita muscaria in einem Birkenhain bei Nordtunga auf Island gesehen habe. Daraus lässt sich dann wohl schliessen, dass der Fliegenpilz jedenfalls heutzutage auf Island selten vorkommt. Mag dies seltene Vorkommen nur in den früheren Jahrhunderten auch schon stattgefunden haben, so war gerade dieser Umstand wohl die Ursache, dass die Isländer, gerade wie die Völkerschaften in Sibirien, da sie dessen berauschende Wirkung einmal kennen gelernt haben, so sehr hinterher waren, gemäss den Auffassungen der menschlichen Natur, die das für besser hält, was selten ist. Es wäre aber auch sehr merkwürdig, wenn er dort gar nicht existierte, da sein Vorkommen sowohl in Grönland (Julianshaab), als auch auf den Faröer Inseln gemeldet wird. Andererseits ist auch das mögliche Uebersehen bemerkenswert, da ein jeder Florist in seinen Aufzählungen zur Veranschaulichung des Ganzen doch unbedingt das aufführen würde, was selbst als öfters vorkommend oder gar als gemein zu bezeichnen wäre! Da im weiteren Kolderup-Rosenvinge die Amanita muscaria ebenfalls in Südgrönland festgestellt hat und sie auch im Norden von Europa und von Amerika vorkommt, so dürfte sie nach allem Vermuthen denn auch in Island nicht fehlen.

Der Fliegenschwamm ist ja ein Ubiquist. Von ihm schreibt Saccardo in seinem Sylloge Fungorem V. 13. »Vulgatissima, praecipue in betuletis Europae, Americae borealis (Persylvania) et in Capite Bonae Spei.»

Aber schon lange Zeit vor Schübeler vermuthete schon Oedmann in Kon. Svensk. Akad. Handl. vol. V. 1786 ebenfalls, dass die alten nordischen Kämpfer, welche man Berserkarne nannte, sich durch den Genuss des Fliegenpilzes in kriegerische Wut versetzten, und führt, um seine Hypothese einigermassen zu begründen, nachdem er zuvor nach Georgi den Gebrauch des Fliegenpilzes bei verschiedenen sibirischen Völkerschaften erzählt, an, »dass sein Gebrauch eigentlich eine Sitte des Teils von Asien ist, aus dem Odin, mit seinen Asen, die berühmte Wanderung in unseren Norden vornahm.

Gehen wir jetzt zum russischen Norden über, so mag sich anreihen: Aus Johann Peter Falk Beiträge zur topographischen Kenntnis des Russischen Reichs. 3. Band. St. Petersburg. 1786. pag. 279(80). Fliegenschwamm, Muchamor (russisch): „Die Wirkung dieses Schwammes, die Nerven zu reizen und dadurch der Trunkenheit ähnlichen Unsinn zu verursachen, wird bei den verschiedenen Nationen, die keine gegohrene rauschende Getränke haben können, erwähnt werden (Beitrag zur Nationenkenntnis). Sie essen in dieser Absicht, besoffen nämlich und lustig zu werden, nach dem das Subjekt oder die Absicht ist, einen bis drei getrocknete Schwämme roh für sich, oder mit zerpulverten kleinen Fischen (Pors), oder ziehen auch die Schwämme mit Wasser aus und trinken den Absud. Sie werden dann davon anfänglich lustig, dann mehr närrisch, verrückt und unsinnig, schreien, laufen, lachen, weinen, fallen, schlagen, purgieren und speien eins ums andere, schlafen endlich fest ein und erwachen mit gedunsenem Gesicht, schweren Kopf und wie mit zerschlagenen Gliedern wieder auf. Die öftere Wiederholung des Genusses der Fliegenschwämme muss die Leute durchaus dumm und stumpfsinnig machen.“

Uebrigens werden in Russland Lactarius piperatus und Lact. torminosus nach gewissen Zubereitungs-Vorschriften gegessen; doch geht uns dies Essen hier nichts an. Elias Fries schreibt übrigens sonst im Systema mycologicum (Gryphiow., 1821, vol. I, pag. 16) vom Fliegenpilz: Lignorem inebriantem ab hoc et Epilobio angustifolio parant Kamtschatkalenses." Fries deutet in „Anteckningar ofver de i Sverige vaxande ätliga Svampar, Upsala 1836, pag. 15, Fussnote hin, dass Langsdorff in seiner Beschreibung der Reise um die Erde über den Genuss des Fliegenpilzes bei den Kamtschadalen eingehendere Mittheilungen gemacht hat. Mehrere sibirische Völkerschaften, die Samojeden Ostjaken, Tungusen, Jakuten, Jukagiren, Korjäken, Tschuktschen, besonders aber die Kamtschadalen bedienen sich des Fliegenpilzes neben dem Branntwein oder statt desselben, um sich zu erheitern, zu begeistern oder zu berauschen. Man hat Zweifel aufgeworfen, ob der sibirische, namentlich der kamtschadalische Fliegenpilz, mit dem unsrigen identisch sei, aber Exemplare, die v. Langendorf selbst mitgebracht hat, stimmen ganz mit unserem Fliegenpilz überein.

Näheres über Genuss des Fliegenpilzes noch bei Steller: Beschreibung von Kamschatka. Frankfurt und Leipzig 1774 8⁰ S. 92/93 und bei Georgi, Beschreibung aller Nationen des russischen Reiches. Petersburg 1776, 77 4⁰ 78. 267, 281, 321, 329, 352 und bei v. Langsdorf in Annalen der Wetterauer, Gesellschaft für Naturkunde Bd. 1, Heft 2. S. 249 ff. Die Kamtschadalen sammeln die Fliegenpilze gewöhnlich in den heissesten Monaten Juli und August und behaupten, dass diejenigen, welche auf dem Stiel und in der Erde von selbst vertrocknen, stärker narkotisch wirken, als diejenigen, welche man frisch sammelt und, an einem Faden aufgehängt, an der Luft trocknet. Die kleineren, welche zugleich hochrot und mit vielen weissen warzenförmigen Erhöhungen bedeckt sind, sollen weit narkotischer sein als die grösseren blassroten und mit wenigen weissen Punkten bedeckten (Langsd). Es läuft dies vielleicht bloss auf jüngere und ältere Exemplare hinaus, obwohl rücksichtlich der Warzen Krombholz's Erfahrungen damit übereinstimmen. Selten wird der Pilz frisch genossen, gewöhnlich vielmehr getrocknet und einem Bolus ähnlich zusammengerollt (grössere Exemplare zu dem Ende zerstückelt), ungekaut verschluckt (gekaut soll er schädlicher sein und Magenschmerzen verursachen). Bisweilen werden gepulverte kleine Fische (Pors) dazu gegessen. Nachtrinken von vielem kaltem Wasser soll die Wirkung erhöhen (?). Zuweilen wird der Pilz auch frisch gekocht in Suppen oder Sauce gegessen und soll dann weniger stark wirken. Man trinkt auch mit Milch oder Wasser, kalt oder durch Kochen, bereitete Auszüge, zu welchen bisweilen noch die Blätter einer gewissen Epilobium-Art mit benutzt werden. Man weicht auch bisweilen den Pilz in den Saft ausgepresster Beeren ein, welchen man dann statt eines berauschenden Weins trinkt; der Saft der Trunkelbeere (Vaccinium uliginosum)[1]) soll dazu am passendsten sein, indem er die berauschende Wirkung erhöht. — Begreiflich variirt die Empfänglichkeit für die Wirkung des Fliegenpilzes, selbst bei demselben Individuum, so dass derselbe Mensch oft von einem Pilz sehr stark, andere von 12—20 mehr gar nicht angegriffen wird. Doch scheint 1 grosser Pilz oder 2—3 kleinere eine Mitteldosis für einen Tag zu sein. — Nach einer halben, zuweilen auch erst nach 1—2 Stunden beginnt die Wirkung, bisweilen mit Ziehen und Zucken in den Muskeln oder mit Sehnenhüpfen.

Die Menschen werden lustig, später ausgelassen lustig, zeigen auch, obgleich sie auch zum Theil schwindeln und taumeln, doch ungewöhnliche körperliche und geistige Kräfte etc. Nur ausnahmsweise tritt (wie wir es auch nach geistigen Getränken beobachten) eine traurige Gemüthsstimmuug ein; sowie auch andere Symptome, welche wir auf den Genuss geistiger Getränke oft folgen sehen, in einzelnen Fällen nicht fehlen, z. B. Erbrechen, Speichelfluss, Durchfall, starke Kongestiouen nach dem Kopf, bisweilen wahre Convulsionen. Manche Personen wüten gegen sich selbst. In der Regel schlafen die Berauschten nach 12 bis 16 Stunden ein (Georgi). Wenn sie ausgeschlafen haben, sind sie von den starken Anstrengungen wie zerschlagen, das Gesicht ist aufgedunsen, der Kopf schwer: sie wissen nichts von dem, was sie im Rausch vollführt. Selten, nur bei übermässigem Genuss, erfolgt nach etwa 6—8 Tagen der Tod in einem Zustande der Bewusstlosigkeit und Sprachlosigkeit, unter Convulsionen. — Es wird zwar zum Teil behauptet, ein mässiger Gebrauch des Fliegenpilzes werde nie nachteilig, — der Fliegenpilz habe vor dem Branntwein den Vorzug, dass er weniger Blutwallung mache, kein Kopfweh oder sonstiges Uebelbefinden hinterlasse u. s. w. Aber es sind dies wohl nur die Argumente der Unenthaltsamen, denn die Schriftsteller widersprechen zum Teil den obigen

1) Die Giftigkeit der Beeren von Vaccinium uliginosum wird jedoch vielfach bestritten.

Angaben ganz bestimmt und führen namentlich auch an, dass der häufige Gebrauch des Fliegenpilzes die Leute, wenigstens im Alter, stumpfsinnig und dumm mache. — Merkwürdig ist, dass der Harn der Berauschten in einem hohen Grade die Eigenschaft erhält, ebenfalls berauschend zu wirken. Wer nicht Fliegenpilze genug bezahlen kann (denn einige der angeführten Völkerschaften, deren Klima wohl schon zu kalt ist, namentlich die Jukagiren, Tschuktschen und Korjäken, müssen die Fliegenpilze von den Russen oder Kamtschadalen kaufen), trinkt an den nächsten Tagen nach dem Genusse von seinem eigenen Harn, und pflanzt so den Rausch bisweilen einige Tage hindurch fort; oder es trinken Arme den Harn anderer, und es soll sich auf diese Weise die Berauschung bis auf die vierte oder fünfte Person übertragen lassen. Vielleicht wird der Harn bisweilen auch aus anderen Gründen als der Wohlfeilheit, dem Pilze selbst vorgezogen; denn, wie Georgi berichtet, trinken die jukagirischen sowohl, als die tungusisch-lamutischen Schamane (die wohl nicht an Armut leiden) vor ihren Begeisterungen immer einen guten Schluck solchen Harns.

Es giebt Personen in Kamtschatka, die bei Leibschmerzen, Koliken und anderem Uebelbefinden ein Gläschen des Blaubeerensaftes, in dem Fliegenschwämme eingeweicht sind, trinken, und dieses nach Langsdorf wahrscheinlich mit demselben Unrecht wie manche Europäer den Branntwein, als ein Universalmittel ansehen. Wenn wider Erwarten nach dem unmässigen Genuss des Fliegenpilzes ein Drücken im Magen oder eine sonstige Beschwerde entsteht, so sollen 2—3 Löffel voll Fett, Thran, Butter oder Oel ein untrügliches (?) Mittel sein (nach Langsdorf) alle üble Wirkung zu besänftigen. Der Gebrauch des Fliegenpilzes scheint übrigens im Ganzen jetzt doch abzunehmen, wahrscheinlich besonders durch das Wohlfeilerwerden des Branntweins.

Schübeler aber, welcher durch die Angaben Steller's und seiner Nachfolger über Ostasien an Bemerkungen erinnert wurde, die sich in den historischen Schriften der nordischen Völker finden, verbreitete sich nach seinem Buche noch ausführlicher über dies Thema in s. Fliegenschwamm und Berserkergang (in Natur Halle 1867, S. 341). In alter Zeit gab es dort Männer, die in gewissen Abständen von einer merkwürdigen Raserei befallen wurden, in der sie doppelte Kräfte besassen, sich aber auch wilder und grausamer zeigten. Man nannte diesen Zustand Berserkergang und spricht deshalb noch heute von Berserkerwut. Wie Schübeler zeigt, besteht zwischen dieser Wut und dem Fliegenschwammrausch eine auffällige Uebereinstimmung. Wenn über die Entstehung der Raserei in den Schriften nie Etwas berichtet wird, so liegt das vermutlich daran, dass das Mittel sorgfältig geheim gehalten wurde, wie man es oft bei Naturvölkern findet. Andere Berauschungsmittel waren sicher damals in Norwegen unbekannt und der Branntwein wurde erst im 16. Jahrhundert eingeführt. Die Wahrscheinlichkeit ist also sehr gross, dass diese eigenartige Verwendung des Fliegenschwamms in der Vorzeit bei allen nordischen Völkern üblich war, aber bei der Verbreitung der europäischen Kultur, namentlich des Branntweins, allmälig verschwand, wie sie auch jetzt noch weiter verschwindet. So meint auch Dr. E. Jahn in seinem Aufsatze: Giftpilze und Pilzgifte in der Apotheker-Zeitung für 1897 (No. 93), welcher die neueste Zusammenfassung über diesen Gegenstand bildet.

Wir haben nun aber gesehen, wie sehr die historischen Schriften den Verfasser Sch. im Stiche lassen, wenigstens für Island, wo das Vorkommen des Fliegenpilzes zwar nicht ausgeschlossen erscheint, aber doch äusserst selten zur Beobachtung gelangt ist. Eigentlich in sich hinfällig möchte nur der Einwurf erscheinen, dass der Fliegenpilz dort und aus jenem Grunde ausgerottet sei, weil die Natur an sich das bei Pilzen wohl kaum gefallen liesse. Hätte aber der Berserkergang für ganz Norwegen ausgebreitet nicht nur in der Einbildung bestanden, sondern wäre wirklich da gewesen, so liesse sich wohl seine Entstehung auf die angedeutete Art wohl begründen und auch verstehen, sowie endlich in Verbindung mit der Meldung des Tresslerbuches über Lactarius piperatus im „gebornten" Zustande und der gleichen Meldung des einzigen Loesel für das Deutschordens-Preussen in Einklang bringen und auch auf weitere Fälle aus kalten Klimaten verallgemeinern.

Gehen wir jetzt zum kalten Süden von Amerika über. In Z. S. f. Ethnol. 1893 Bd. 25 S. 313 ff. giebt ferner Dr. P. Magnus eine Mitteilung über essbare Pilze aus Südamerika, aus Chile, und erwähnt dabei ebenfalls, dass alle die erwähnten Arten von Pilzen, die im rauhen und pflanzenarmen Feuerlande (Terra del Fuego) roh verspeist werden und die wichtigste vegetabilische Nahrung der Eingeborenen während vieler Monate im Jahre bilden, in dem nördlichen, milderen und fruchtbareren Chile zur Bereitung eines alkoholartigen Getränkes verwandt werden. Nach Prof. Fed. Philippi (Santiago) sollen die Leute dort das Vorkommen von giftigen Pilzen leugnen. Besonders ist es der Pilz Llanllan (sprich Ljanljan), Cyttaria sp., der getrocknet wird, um später gepulvert und mit warmem Wasser auf-

gegossen zu werden und nach Gährung der Flüssigkeit als erfrischendes, etwas alkoholhaltiges Getränk zu dienen, welches Chichao de Llanllanes genannt wird. Cyttaria Darwinii Berkley wird dort gegessen. Cyttaria, eine Helvellacee ist aber eine Gattung der Discomyceten mit einem kugelförmigen und schnell zerfliessenden Fruchtkörper, die vielfach in Feuerland, Patagonien und Chile vorkommt. Genaueres ist an Ort und Stelle zu vergleichen.

Trotz dieser sicheren Hinweisung für Chile vermag mir Herr Ingenieur P. Dusén in Kantorp in Schweden für die südlicheren, also kälteren Gegenden Südamerikas von seinen Reisen nichts derartiges mitzuteilen. Es scheint somit, dass diese Pilzdestillation in jenen Ländern schon aufhört, obgleich sie erst recht dort vorauszusetzen gewesen wäre. Herr Dusén schreibt mir folgendes: »Ende September d. J. kehrte ich aus Südamerika zurück, wo ich eine zweijährige Reise durchgemacht habe. Dabei wurden die feuerländischen Inseln, die Westküste Patagoniens und Süd-Chile untersucht. Meine Reisen wurden mit einer Durchquerung des nördlichen Patagoniens abgeschlossen. Ihre Vermuthung, dass dort von Pilzen durch Feuer und Wasser hergestellte Destillate zum Trinken für Menschen benutzt werden, kann ich betreffs der Indianerstämme der durchforschten Gegenden leider nicht bestätigen. Ich weiss ganz sicher, dass Pilze, wohl ausschliesslich von Cyttaria, nur als Nahrung benutzt werden. Ueber diese Frage habe ich auch Dr. Otto Nordenskjöld zu Rate gezogen. Er war der Chef der schwedischen Expedition nach dem Feuerlande, deren botanisches Mitglied ich war. Er studierte die Geologie und Anthropologie des Feuerlandes. Er erklärt bestimmt, dass Pilze dort nur zur Nahrung benutzt werden. Auch der einschlägigen Litteratur zufolge verhält es sich so. Die Frage scheint nur betreffs der Völker des südlichen Teiles Südamerikas unstreitig.

Pilze werden nach gefälliger Auskunft von Dr. J. Abromeit auch von den Eingeborenen in Australien viel gebraucht, besonders aus der Gattung Boletus. In Ermangelung aller Nahrungsmittel werden Polyporus portentosus und ebenfalls eine Cyttaria (C. Hookeri Berkeley) gegessen. Danach steht aber der Gebrauch einer Zubereitung durch Feuer oder Wasser noch nicht fest.

Es wäre nun noch ein Zweck der Destillation von Pilzen denkbar und zwar der aus gewissen medicinischen Rücksichten. Doch fiele solcher Zweck für die bisher erwähnten Pilzarten und für die sie als Destillat geniessenden Völkerschaften durchaus weg, weil diese offenbar den einmal erfahrenen Zustand eines Rausches dabei im Auge hatten. Da sich aber bei der Durchsicht von namentlich älteren Quellen eine Einsicht auch darin wie von selbst bieten musste, andererseits die einmal gemachte Arbeit nicht des Verlustes wert gehalten werden dürfte, so sei in kurzen Zügen das besonders darauf bezügliche Material gewissermassen als Anhang beigegeben, zumal es sich dabei um die älteren und sonst schwerlich untersuchten Nachschlagewerke handelt.

Kreutterbuch von allem Erdtgewächs, Anfenglich von Doctor Johan Cuba zusammen bracht. Jetzt wiederum new Corrigirt, vnd auß den bestberümptsten Artzten, auch täglicher erfarnuß, gemehrt. Mit warer Abconterfeitung aller Kreutter. Distillierbuch Hieronymi Braunschweig, von aller kreuter außgebrenten Wassern, hiemit füglich eingeleibt. D. Eucharus Rhodion Stattarzt zu Franckfurt am Meyn. Zu Franckfurt am Meyn, Bei Christian Egenolph.

(Vorrede schließt Anno OCXXXIII (1533) Seite XXX.

„Dannenschwam. Agaricus. Dannenschwam / ein liecht weisse wurtzel.

Der Schwam wechst bei der wurtzel der Dannen. Agaricus ist heyß im ersten Grad / vnn trucken im andern. Der Bast ist weisser mit kleynenn körnlin / vnd leßt sich gern brechen / reynigt flegma durch die melancholei.

Ist vast gut für teglich febres. Nim des safft fumi terrae II lot / vnd misch darunder agaricum ein lot / vnd gib es dem siechenn / dieß hat manchem menschen geholffen von dem kalten.

Fürs krümmen im leib. Nim agaricum II. lot / vnd misch das mit Wasser / darinn pappeln violen kraut / Tag vnd nacht / burtzelkraut gesotten sei / vnd meng diß mit baumöl / geuß vnden in den leib mit eim cristier.

Bibergeil / Squinantum. / Sene / vnn Agaricum / jedes ein halb lot / sied in wein / trincks abents vnn morgens für groß hauptwee Oder mach Pilluln darauß mit rauten vnn Fenchelsafft / brauchs dafür.

Wer nit wol harn mag / sied Steynbrech mit wein / seih es durch ein tuch / misch darzu ein halb lot Agaricum / dieß brauch.

Wider die Fistel / Gebrannt saltz / Weinstein vnn Agaricum gepülvert / mit honig gemengt / thu mit eim wiechen in die Fisteln / es heylt.

Wider die Feigblatern. Agaricum gepülvert / misch mit Erdepffelsafft vnn öl / lege es vff.

Hieronymi Tragi de stirpium commentariorum libr. III de Fungorum atque Tuberum variis generibus. (Argentorati, 1552): Tertium Fungorum genus, cibis expeditum in altissimis et tenebrosis sylvis nascitur, coloris prorsus candidi, rotundum. In quo genere invenias qui disco latiores sint. Omnes vero cum franguntur, lacten ac frequentissimi saporis (nam omni pipere lingum magis villicant) succum fundunt. Hos, qui sylvam vulgo Odenwaldt cognominatum incolunt pauperes, sale aspersos carbonibus ignitis cibo assare solent. pag. 940. Quos vero supra in descriptione tertio loco commemoravimus Germani Pfifferling dicunt, sed rectius Pfefferling, ab acri et Piperis gustu dici poterant. Hos Orbiculatos a magnitudine nuncupamus. — Qui lutei cernuntur, quarto ordine supra a nobis explicati, Germani Rheling vocant Forte in Galeno Amanitae quoque dicti (Unser Cantharellus cibarius).

In Königs Regnum vegetabile (Basiliae, 1708) findet sich in Caput XVI. de Esculentis et Potulentis e vegetabilibus zwar nichts von Pilzen; aber selbst diese Auslassung eines im Süden (Basel) gedruckten Werkes spricht für die dortige Unbekanntschaft eines solchen Verfahrens mit Pilzen. Da, wo er über Pilze schreibt, erwähnt er einen Fungus albus acris (Bauh. pin.) „weiss“ Pfifferling und Fungus pileolo flavescente (Bauh. pin.), „Pfifferling“; das ist wohl Cantharellus cibarius. Beide werden als essbar erwähnt.

Auch Batarra Fungorum agri Ariminensis historia. (Faventiae a. 1759.) Caput III. De Fungorum utilitate p. 16 erwähnt nur folgenden Gebrauch: Prima utilitas quae ex Fungis provenit, ea est, quam varia animalia consequuntur, deinde in cibum hominum cedunt. Secundo in quosdam humanos usus domesticos Fungi advocantur, ut lignosus ille Agaricus qui Pes equinus (Polyporus fomentarius, Fr.) dicitur etc., als Zunder. Tertio medicum in usum Fungi veniunt plurimi. Sic etiam Fungus sambucinus qui Auricula Judae nuncupatur, inter Adstringentia, Exsiccantia, Ophthalmica et Deobstinentia numeratur. In lacte decoctus aut aceto maceratus in Angina aliisque oris aut gutturis tumoribus exhiberi solet et ad gargarisandum aut guttur eluendum. Raii Syn. pag. 18 (im übrigen macht er die gute Bemerkung: Fungi enim, si cito non describantur pinganturque, brevi perit eorum notitia; citius enim fortasse putrescumt, quam crescant.

Aus D. A. Rosenthal's Synopsis plantarum diaphoreticarum (Erlangen, 1862), obschon die meisten seiner Angaben die Edulität der Pilze betreffen, sowie sonstige praktische Anwendung im menschlichen Haushalte, wie als Färbestoff für Seide, als Farbe für Malerei, als Lack und Leim u. s. w., seien auch einige medicinische Zwecke für unsere Pilze angeführt. Der Lactarius piperatus mit seinem scharfen weissen Milchsafte wird bei Harnbeschwerden und Nierenkrankheiten empfohlen, ebenso gegen die colloquativen Schweisse in der Lungenschwindsucht (opiatum antituberculinum). Der Agaricus muscarius, früher officinell gegen Krämpfe, Epilepsie, Wechselfieber, äusserlich bei Fistelgeschwüren, dient jetzt nur noch zur Bereitung von Fliegengift und den Kamtschadalen zur Darstellung eines berauschenden Getränkes. Er enthält Amanitin.

Bei ausländischen Pilzen klingt nur ein wenig an unsere Zwecke an, was vom Hoëlen der Chinesen und vom Puto-seyton aus Indien erwähnt wird. Das Pachyma Hoëlen der Chinesen ist ein kindskopfgrosser trüffelartiger Pilz, der besonders in der Provinz Luckong vorkommt und den man als Stärkungsmittel in abzehrenden Krankheiten, wie auch als kostbares Genussmittel, wie Thee benutzt. Das Hymerophyllum Daemonum Nees. ab. 95. (Phallns Daemonum Kumph) in Indien angewandt zur Zeitigung verhärteter Geschwüre, ensteht nach dem Glauben der Indier aus dem Urin des Teufels. Nach Prof. A. Eulenburg's Real-Encyclopädie der ges. Heilkunde (Wien und Leipzig, 1888 XIII. S. 514) s. v. Muscarin, sei dies heftig wirkende Gift ein von Schmiedeberg und Koppe (1869) zuerst dargestelltes Alkaloid oder der Träger der Giftwirkung des bekannten Fliegenpilzes; aber neben Muscarin erhielt Harnack (1875) aus dem Fliegenpilze ein zweites, in chemischer Hinsicht jenem sehr nahestehendes Alkaloid, das Amanitin, welches er mit Bilineurin oder Cholin für identisch hält. Dagegen sei der Bestandteil des Pilzes, der ihm seine Bezeichnung verschaffte, nämlich der fliegentötende noch nicht bekannt, weil das Muscarin für Fliegen ganz unschädlich, während bekanntlich der frische Fliegenpilz, in welchem allein nur jenes tötliche Princip vorhanden sein muss, auf sie sehr heftig einwirkt. Auch können nach Harnack sowohl der getrocknete Fliegenpilz, wie auch alle aus diesem dargestellten wässerigen und alkoholischen Extrakte von den Fliegen ohne Schaden genommen werden. Um die übrigen Ausführungen des Referenten (Vogl) zu dieser Sache bei Seite zu lassen, so ist dessen Meinung

im weiteren, dass noch wenig aufgeklärt ist die Wirkung des Muscarins auf das Centralnervensystem und namentlich noch nicht entschieden sei, ob die bei Vergiftungen mit Amanita muscaria beobachteten Erscheinungen, die im einzelnen ausgeführt wurden, und die berauschende Wirkung bei der Anwendung dieses Pilzes als Genussmittel seitens verschiedener asiatischer Völkerstämme (Ostjaken, Samojeden, Kamtschadalen, Tanguren, Jakuten u. s. w.) von Muscarin abhängig sind oder von einem anderen Bestandteil des Pilzes. Der Referent ist der sicheren Meinung, dass mit dem fliegentötenden Bestandteile der berauschende jedenfalls nicht identisch sei, da der Pilz von den genannten Völkern meist getrocknet genommen wird, in Substanz oder in Abkochung oder mit einem aus Epilobium angustifolium bereiteten Thee oder mit dem Safte von Vaccinium uliginosum u. s. w. Der letzeren Pflanze haften übrigens schon allein beim Volke in Bezug auf den Rausch ähnliche Erscheinungen an. Eine therapeutische Verwendung hat das Muscarin bisher nicht gefunden.

Zahlreich ist die angeführte Literatur, die aber wie schon aus dieser umfassenden Darstellung zu ersehen, kaum etwas Neues bringen dürfte. Aus ihr greife ich aber noch heraus die Monographie von E. Bondier, die Pilze in ökonomischer, chemischer und toxicologischer Hinsicht, Deutsch und mit Anmerk. von Th. Husemann (Berlin, 1867), wozu auch zu vergleichen wäre A. u. Th. Husemann. Die Pflanzenstoffe u. s. w. pag. 515. In diesen Anmerkungen wird auch die erwähnte merkwürdige Benutzung des Fliegenpilzes als berauschendes Genussmittel behandelt.

Den Umstand, dass der Genuss des Pilzes (Fliegenpilz) bisweilen Delirium herbeiführt, haben sich die Kamtschadalen in einer eigentümlichen Weise zu Nutzen gemacht. Wie Krascheninikoff (Histoire naturelle de Kamtschatka, S. 209) und nach ihm Murray, Langsdorff und andere Schriftsteller, welche die Eigenschaften dieser Amanita beschrieben haben, berichten, bereiten die Bewohner von Kamtschatka aus diesem Pilze ein Getränk, welches einen eigentümlichen, oft von furibunden Delirien und starker Entwickelung der Muskelaktion begleiteten Rausch verursacht. Die Berauschten fallen hin, schlafen ein und sind nach einiger Zeit der Ruhe wiederhergestellt. Langsdorff bemerkt, dass diejenigen, welche sich dem Genusse dieses Getränkes ergeben, schliesslich wahnsinnig werden. Es wird dasselbe entweder aus dem Fliegenschwamm allein bereitet oder durch einen Aufguss dieses Pilzes und der Blätter von Epilobium oder durch Vermischen dieses Aufgusses mit dem Safte von Vaccinium uliginosum. Vielleicht haben diese beiden Pflanzen an der berauschenden Wirkung teil. Dass sie in der That vorhanden ist, kann man nicht leugnen, weil neue und glaubwürdige Beobachtungen sie bestätigen und sie sich fast in allen Vergiftungsfällen durch diese Species mehr oder weniger deutlich zeigt (Paulet, Orfila, Roques u. s. w.). Es scheint, dass diese Eigenschaft auf den Urin der Kamtschadalen nach dem Genusse dieses Getränkes übergeht, weil die Armen des Landes, die sich dasselbe nicht verschaffen können, den Urin der Berauschten trinken, um sich die nämlichen Freuden zu verschaffen. Welchem Prinzipe muss nun diese Wirkung zugeschrieben werden? Dem giftigen Prinzipe selbst oder dem ätherischen Oele? Ich bin darüber noch nicht im Reinen. Diese Wirkung hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der des Bilsenkrautes. Wie Dr. Th. Husemann das ganze Werk von Emile Boudier, welches er aus dem Französischen übertrug, mit Anmerkungen versehen hat, so gab er solche auch zu der vorliegenden Abteilung. In Bezug auf die letztere Frage von Boudier hebt Husemann hervor, es sei kaum zu bezweifeln, dass das ätherische Oel hierbei nicht in Betracht kommen könne. Abgesehen davon, dass es in viel zu geringen Quantitäten vorhanden ist, dürfte es auch wohl nicht ungeändert den Blutkreislauf durchwandern. Andererseits wisse man ja, dass eine Reihe von toxischen Stoffen, nicht allein Alkaloide, sondern auch Stoffe, wie das Cantharidin, in den Urin in solcher Quantität übergehen, dass man physiologische Reaktionen damit zu erzielen im Stande sei. Von Atropin sei dies ja am längsten bekannt. Und weiter setzt Husemann in Bezug auf die Analogie der Wirkung dieses Pilzes mit anderen Giften (Bilsenkraut) hinzu, dass man diese von Boudier hervorgehobene, zuerst aber von Vogt und Krombholz befürwortete Aehnlichkeit mit den sog. Mydriatica (Belladonna, Stramonium, Hyoscyamus) als die auffallendste betrachten müsse. Im übrigen aber gilt es nur, die von Boudier aus früheren Schriftstellern erörterten Beobachtungen nach seinem Auszuge einfach zur Vervollständigung und in gleicher, durch die zeitliche Folge ihres Erscheinens bedingter Reihenfolge hier aufzuführen.

Der eigentümliche Gebrauch, welchen einige ostasiatische Völkerschaften von dem Fliegenschwamme als Berauschungsmittel machen, wird von den meisten Autoren nicht völlig richtig dargestellt, so dass es zweckmässig erscheinen kann, denselben hier nach den Quellen zu verfolgen. Es ist dies um so mehr eine Notwendigkeit, als neuerdings einzelne Autoren, wie z. B. Ebbinghaus, in seinem oben citierten Buche das Ganze oder Einzelnes in den Mitteilungen als erdichtet (»Jägerlatein« heisst es bei Ebbinghaus) an-

gegeben haben, was bei den übereinstimmenden Zeugnissen einer Reihe von hochachtungswerten Autoren durchaus unstatthaft ist. In der Regel wird — und so geschieht es auch von Bowlier — für sie als erste Quelle Krascheninikoff angeführt; die von ihm redigierte Geschichte von Kamtschatka, von welcher mir ausser dem russischen Original die englische Uebersetzung vorliegt (History of Kamtschatka and the Kurilsky Islands. Glocester 1764) ist nach Krascheninikoffs eigenen Beobachtungen und nach Steller's Papieren gearbeitet. Phöbus vermutet, dass sie sich nur auf Stellers Erfahrungen, mit welchem Krascheninikoff als Student reiste, gründe und allerdings hat Steller schon 1738 das Factum in seinen Observationes erzählt; aber Krascheninikoffs Angaben sind viel weitläufiger als diejenigen, welche Steller's nach seinem Tode herausgegebene Beschreibung von Kamtschatka bringt. Uebersetzt lauten sie wörtlich:

»Bisweilen bedienen sich die Vornehmen bei Gastmählern eines Liqueurs, den sie aus einem grossen Schwamme bereiten, mit welchem die Russen Fliegen töten. Sie bereiten ihn mit dem Safte von Epilobium (Weidenröschen). Die ersten Symptome sind, wenn der Liqueur auf einen Menschen wirkt, Zittern an allen Gliedern und in einer halben Stunde fängt er an zu rasen, wie ein Fiebernder; und je nach seinem Temperament wird er entweder lustig oder melancholisch. Die Einen hüpfen, tanzen und singen, die Anderen weinen und sind in furchtbarer Angst, da ihnen ein kleines Loch wie ein furchtbarer Abgrund und ein Löffel voll Wasser wie ein See vorkommt; alles dies gilt nur von denjenigen, die im Uebermasse trinken; kleine Quantitäten heben ihren Geist, machen sie munter, beherzt und lustig. Man sagt, wenn sie von diesem Gewächs gegessen haben, so behaupten sie, dass, was für närrische Dinge sie auch thäten, sie darin nur den Befehlen des Pilzes gehorchten. Dieser Missbrauch ist sicher sehr gefährlich. Die Kamtschadalen nehmen von solchen Gelagen wenig Notiz, vielleicht macht die Gewohnheit es für sie weniger gefährlich. Einer unserer Kosacken beschloss diesen Pilz zu essen, geriet davon aber, als er es ausführte, in Lebensgefahr. Ein Einwohner Kamtschatkas glaubte durch den Genuss des Pilzes, er befinde sich am Rande der Hölle und solle hinuntergestürzt werden, und der Pilz befehle ihm, er solle auf seine Kniee fallen und ein vollständiges Sündenbekenntnis ablegen, was er dann auch zu nicht geringem Vergnügen seiner Kameraden that. Ein Soldat der Garnison soll, nachdem er eine geringe Quantität genossen, einen grossen Weg ohne Anstrengung zurückgelegt haben, von einer grösseren Portion aber gestorben sein. Mein Dolmetscher trank etwas von dem Safte, ohne etwas zu wissen, und wurde danach so verrückt, dass er kaum abzuhalten war, sich den Bauch aufzuschlitzen, was ihm der Pilz, wie er sagte, befohlen habe. Die Kamtschadalen und die Korjäken essen den Pilz, wenn sie jemand umbringen wollen, und bei letzteren ist er so geschätzt, dass sie keinem derart Berauschten gestatten, auf die Erde zu urinieren, sondern ihm ein Gefäss geben, und dann den Urin trinken, der dieselbe Wirkung wie der Pilz hat. In ihrer Gegend wächst der Pilz nicht und sie müssen ihn aus Kamtschatka kommen lassen. 3—4 sind die mittlere Dose, wollen sie sich berauschen, so nehmen sie zehn. Die Frauen machen keinen Gebrauch von dem Pilze.« (History of Kamtschatka p. 207).

Bei Steller (Beschreibung von dem Lande Kamtschatka, herausgegeben von J. B. S. Frankfurt u. Leipzig, 1774) heisst es S. 92 in Bezug auf den Pilz:

„Man findet auch unter der Sarana die giftige Wurzel von Napello, davon sagen sie, dass die Mäuse an ihren Festtagen sich damit besaufen und trunken machen wie sie sich mit dem Muchamoor oder Fliegenschwamm und die Kosaken mit Branntwein. — — Unter den Erdschwämmen ist der vergiftete Fliegenschwamm, auf Russisch Muchamoor, auf Itälmenisch Ghugakop genannt, in grossem und sonderlichem Werth; um die russischen Ostroge ist dies zwar schon lange aus der Gewohnheit, hingegen um den Tigel und nach den Korjäkischen Grenzen zu, desto mehr im Gebrauch; sie trocknen diese Schwämme, essen solche ohngekäuet in ganzen Stücken und trinken eine gute Portion kalt Wasser darauf; nach Verlauf von einer halben Stunde werden sie davon toll und besoffen und bekommen allerlei wunderliche Phantasieen. Die Korjäken und Iukagiri sind dieser Speise noch mehr ergeben, und darauf dergestalt erpicht, dass sie ihn überall von den Russen ankaufen; die sich aber aus Armut keinen anschaffen können, fangen den Urin von denen Besoffenen auf und trinken ihn aus, werden davon ebenso rasend und noch toller und wirket der Urin bis auf den vierten und fünften Mann. Ohnerachtet ist dies in meinen Observationen von 1739 schon ausführlich berichtet, ist mir doch solches von jemand in Zweifel gezogen und widersprochen worden, und habe ich daher mehr aus Liebe zur Wahrheit als vor meiner Worte Autorität streitend, mich an dem Orte selbst um den Grund der Sache bemühet und erfahren, dass es sich also verhalte, ohne daran zweifeln zu dürfen; über dieses wurde mir von glaubwürdigen Leuten sowohl unter der russischen und korjäkischen Nation referirt, ja von dem Sin Bojarski Kukutow selbsten, so die Aufsicht über die Cassa-Renntierherde hat, dass die Renntiere diesen Schwamm

öfters unter andern, da sie grossen Appetit zu Schwämmen kriegen, genossen, niedergefallen und als Besoffene eine Zeit lang geraset, darauf in einen tiefen Schlaf gefallen. Wo die Korjäken also ein wildes Renntier antreffen, binden sie ihm die Füsse, bis er ausgeschlafen und der Schwamm seine Kräfte verloren, alsdann stechen sie solches erst tot; bringen sie solches im Schlaf oder der Tollheit um, so geraten alle diejenigen, so dessen Fleisch essen, in eben solche Raserei, als ob sie wirklich den Fliegenschwamm genossen hätten."

Es ist schon aus dem Vorhergehenden ersichtlich, dass schon zu Steller's Zeiten die betreffenden Notizen als unglaubwürdig angefochten wurden und den Autor veranlassten, für sie mit Energie in die Schranken zu treten. Was übrigens die auffallende Geschichte von den Lustbarkeiten der Mäuse anlangt, so existiert der betreffende Glaube auch in neuerer Zeit, wie das ganz ausdrücklich Adolf Erman (Reise um die Erde, durch Nordasien und die beiden Ozeane in den Jahren 1828, 1829 und 1830, Berlin 1848, Bd. III, p. 61) erwähnt und darauf zurückführt, dass die kamtschadalischen Sammelmäuse in ihre Baue neben Lilienknollen und Polygonumwurzeln auch einzelne Knollen von Aconitum camtschaticum schleppen.

Eine sehr ausführliche Abhandlung über den Genuss des Fliegenschwamms hat Langsdorf 1800 in den Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde (Bd. II, H. 2, p. 249) gegeben, und zwar auf Forschungen an Ort und Stelle gegründet. Nach vier getrockneten Exemplaren, die er aus Kamtschatka mitbrachte, und nach einer von Tilesius angefertigten Zeichnung meint er, dass der Fliegenschwamm von Kamtschatka einige Differenzen von dem hiesigen habe (nabelförmig gebuckelten Hut, nach unten stärker verdickten Stiel, vielleicht gelbliche Lamellen), die ihn zu der Aufstellung einer besonderen Varietät A. muscaria B. camtschatica induzierten. (Solche Abweichungen kommen aber, wie schon Phöbus hervorhob, auch bei uns vor und hat ausserdem Klotsch eins der von Langsdorf mitgebrachten Exemplare mit Sicherheit als A. muscaria erkannt.)

Die Kamtschadalen sammeln sie gewöhnlich in den heissesten Monaten Juli und August und behaupten, dass diejenigen, welche auf dem Stengel und in der Erde von selbst vertrocknen und auf der unteren Seite des Schirms etwas pelzig oder sammetartig anzufühlen sind, bei weitem eine stärkere narkotische Wirkung äussern als diejenigen, welche man frisch sammelt und an einem Faden aufgehängt an der Luft trocknet. Die Grösse ist verschieden; es giebt deren von 1—1$^1/_2$ bis 5 Zoll im Durchmesser. Die kleineren, welche zugleich hochrot und mit vielen weisslichen Warzen bedeckt sind, sollen bei weitem narkotischer sein als die grösseren blassroten und mit wenigen weisen Punkten bedeckten. — Seit die Kamtschadalen mit den Russen mehr in Verkehr gekommen, bedienen sie sich besonders des Branntweins und überlassen den Gebrauch des Fliegenschwamms ihren umherstreifenden Nachbarn, den Koräken, für welche sie die Fliegenschwämme einsammeln und auf eine sehr vorteilhafte Art gegen Renntiere austauschen. — Man geniesst den Fliegenschwamm gewöhnlich, indem man ihn getrocknet und dann gleich einem Bolus zusammengerollt ungekaut verschluckt; das Vorkäuen derselben soll, wie man sagt, schädlich sein, indem er dadurch Magenbeschwerden verursacht. Zuweilen werden diese Pilze auch frisch gekocht und in Suppen oder Saucen gegessen, da sie dann den gewöhnlichen essbaren Pilzen an Geschmack ähnlich sind und auf diese Art gegessen weniger stark wirken, so dass man eine grössere Anzahl auf diese Weise bereiteter Pilze ohne Schaden und Nachteil geniessen kann. Auch weicht man zuweilen den Fliegenschwamm in den Saft von ausgepressten Beeren ein, den man in der Folge als einen wahren berauschenden Wein nach Wohlgefallen trinkt. Der Saft der Blaubeeren (Vaccininm uliginosum) soll zu dieser Absicht der geschickteste sein, indem er die berauschende Wirkung erhöht und man folglich mit geringerer Quantität einen wirksameren Erfolg zu erwarten hat." — „Ein und dieselben Personen werden zuweilen von einem einzigen Pilze sehr stark und zu andern Zeiten nach dem Genusse von 12 bis 20 ganz und gar nicht angegriffen. Gewöhnlich ist ein einziger grosser oder zwei kleine hinreichend, sich einen fröhlichen Tag zu verschaffen. Das fleissige Nachtrinken von kaltem Wasser soll auch die narkotische Wirkung erhöhen.

Etwa eine halbe und zuweilen auch erst 1—2 Stunden nach dem Genuss fängt die narkotische Wirkung an, sich durch ein Ziehen und Zucken in den Muskeln oder durch ein sogenanntes Sehnenhüpfen zu äussern, nach und nach ein Schwindel vor den Augen, Taumel und Schlaf. In grösseren Mengen genossen, entsteht bei manchen Personen in diesem Zeitraume ein Erbrechen, die vorher unzerstückelten zusammengerollten Pilze werden alsdann aufgequollen, gross und gallertartig ausgebrochen, und wenn auch gleich kein einziger Pilz mehr im Magen zurückgeblieben, so dauert doch die Trunkenheit und Betäubung fort und die Symptome nehmen selbst zu. Bei vielen andern entsteht selbst bei reichlichem Genuss niemals Erbrechen. Die Art des Taumels oder der Trunkenheit kommt insofern mit der des Weins und Branntweins überein, dass die berauschten Personen des Bewusstseins beraubt und bei ihnen meist freudige, selten

traurige Gemütsbewegungen erregt werden. Das Gesicht wird rot, aufgedunsen und strotzt gleichsam von Blut, und die Personen fangen an viele unwillkürliche Handlungen mit Worten und Werken zu verrichten. In geringerem Grade entstehen Sehnenhüpfen, in höherem aber Zuckungen der Extremitäten und dann hat es oft das Ansehen, als wenn diese Personen tanzten und mit den Händen die sonderbarsten Pantomimen machten. Ebenso sind auch die Kopf- und Halsmuskeln in beständig konvulsivischem Zustande, bei übermässigem Genusse entstehen wahre Konvulsionen. Nach eigener Aussage fühlen sich die im geringerem Grade intoxirten Menschen ausserordentlich leicht auf den Beinen, und sind alsdann für körperliche Bewegungen und Leibesübungen überaus geschickt. Die geringste Willenskraft äussert auf die in diesem Zustande sehr gereizten Nerven die stärkste Wirkung. Will Jemand über ein kleines Stäbchen oder einen Strohhalm weggehen, so macht er Schritte, als wenn es Baumstämme wären. — — Andere laufen oder gehen ganz unwillkürlich, ohne die Absicht der Bewegung zu haben, nach Orten, wohin sie gar nicht gehen wollen. Zuweilen kommt es vor, dass Personen in diesem Grade der Betäubung in Gräben, Bäche, Teiche unwiderstehlich getrieben wurden. — —Andere üben Muskelkräfte aus, zu denen sie zu anderer Zeit gänzlich ungeschickt waren. Augenzeugen haben uns die Thatsache bestätigt, dass eine Person in diesem Zustande einen Mehlsack von 120 Pfund 15 Werste weit getragen hat, der sonst diese Last nur mit Mühe aufheben konnte. — Die Korjäken haben schon seit undenklichen Zeiten ausgefunden, dass der Urin nach dem Genusse des Fliegenschwammes stärkere narkotische Kräfte ausübe, als derselbe für sich genossen, und dass sich diese Wirkung selbst noch beträchtliche Zeit nach dem Genusse desselben äussere. Ein Mensch, der z. B. heute von einem Fliegenschwamme mässig berauscht war, und morgen seinen mässigen Taumel gänzlich ausgeschlafen hat und völlig nüchtern ist, wird nun durch den Genuss einer Tasse seines Urins bei weitem stärker berauscht, als er es gestern von den Pilzen war. Es ist daher auch gar nichts Seltenes, dass die Trunkenbolde nach dem Genuss dieser Giftpilze den Urin gleich eines köstlichen Liqueurs aufbewahren, und gelegentlich trinken. Die berauschende Wirkung erstreckt sich nicht nur auf diejenigen Personen, welche den Pilz selbst genossen haben, sondern auf jeden einzelnen, der denselben trinkt. Unter den Koräken ist es daher etwas ganz gewöhnliches, dass der Nüchterne dem Pilzberauschten auflauert und ihm heimlich, wenn er sich seines Urins entledigt, eine Schale unterhält, um in Ermangelung der Pilze doch auf diese Art einen begeisternden Labetrunk zu erhalten. Zufolge dieser sonderbaren Wirkung nun haben die Koräken den Vorteil, mit einer geringen Anzahl Fliegenschwämme mehrere Tage lang den Taumel erhalten zu können, denn gesetzt, man hat deren den ersten Tag zwei für einen gewöhnlichen Rausch nötig, so ist der Urin allein hinreichend, am folgenden Tage den Taumel zu erhalten, am dritten Tage ist der Urin noch immer narkotisch, man trinkt also etwas von demselben, verschluckt dabei, wenn auch nur einen halben Fliegenschwamm, und ist dadurch in den Stand gesetzt, nicht nur die Betäubung zu erhalten, sondern auch am folgenden, als am vierten Tage, abermals einen starken Liqueur abzuzapfen.« — Es folgt nun nach Steller die Wirkung auf die Renntiere, dann fährt Langsdorf nach eigenen Erfahrungen fort: »die Koräken ziehen den Fliegenschwamm dem Branntwein des Russen bei weitem vor und behaupten, dass man nach demselben niemals einem Kopfweh oder anderm Uebelbefinden ausgesetzt sei. In äusserst seltenen Fällen, dessen man sich keines einzigen Beispiels zu erinnern wusste, soll es sich wohl zugetragen haben, dass durch einen allzu übermässigen Gebrauch Personen sinn- und sprachlos unter Konvulsionen nach 6—8 Tagen ihr Leben endeten. Der mässige Gebrauch soll aber niemals eine üble Folge gezeigt haben. Wenn wider Erwarten nach dem unmässigen Genusse des Fliegenschwamms ein Drücken im Magen oder eine sonstige Beschwerde entsteht, so sollen 2—3 Löffel voll Fett, Thran, Butter oder Oel ein untrügliches Mittel sein, alle üble Wirkung zu beseitigen.« Schliesslich erwähnt Langsdorf noch den Gebrauch des in Blaubeersaft eingeweichten Fliegenschwamms als Medikament.

Endlich müssen wir noch Erman's gedenken, der an verschiedenen Stellen seines schon oben zitirten Reisewerkes über den Genuss des Fliegenschwamms als Berauschungsmittel in Kamtschatka Auskunft giebt. So heisst es p. 323:

„Meine Begleiter hatten sowohl in den Wäldern durch die wir am Morgen ritten, als auch jetzt am Fusse des nördlichen Baelarenberges mit grösstem Eifer Fliegenschwämme (Muchamòr, d. i. die Fliegenpest) gesammelt. Jeder einzelne war ihnen durch seine hochrote Farbe schon aus der Ferne aufgefallen, und hatte dann immer zu einem sehr auffallenden Stillstand unserer Karawane veranlasst. Sie bestätigten nun, was man mir schon in Tigilsa von den berauschenden Eigenschaften des Pilzes gesagt hatte, behaupteten aber, dass man ihn in Sedanka nicht esse, sondern nur für die Korjaken sammele, die oft im Winter ein einzelnes Stück mit einem Renntier bezahlten. Der Machamòr sei im Norden von

Kamtschatka viel seltener, auch hätten die Korjaken dessen Eigenschaften nur dadurch kennen gelernt, dass das Fleisch von Renntieren, welche dergleichen gefressen haben, ebenso berauschend wirke wie die Pilze selbst. Eben durch diese Erfahrung seien sie dann auch zur sparsamsten und vortheilhaftesten Benutzung dieses kostbaren Gewächses veranlasst worden, indem sie den Urin von Personen, denen ein Muchamòr zu teil geworden ist, sammeln und ihn als ein noch sehr wirksames Rauschmittel ihrem Getränke beimischen.“

Ferner p. 260: »Die Pflanzen waren auf einem Teile des Beetes durch weit sorgfältiger kultivierte Fliegenschwämme ersetzt worden. Diese gehörten der Frau des Tojon, die sie im Frühjahr aus dem Walde jung verpflanzt hatte und mir nun mit besonderer Genugthuung die Grösse ihres scharlachroten Hutes und die zahlreichen weissen Flecke auf demselben zeigte, die als Zeichen einer kräftigen Wirkung desselben gelten. Sie sprach mit freimüthigstem Enthusiasmus von ihrer Liebe für dieses Rauschmittel, auch bemerkte ich an ihr ein gläsernes Aussehen der Backen und kupferne Röte der Backen, die von zu häufigem Gebrauche desselben herrühren dürften, obgleich ich sie bei vielen andern Pilzessern, die ich später gesehen habe, nicht bemerkte.«

P. 304 sagt Erman: »Auf einer von jenen Waldblössen sammelten wir darauf 20 Fliegenschwämme, zur grössten Freude des älteren meiner Begleiter, der mir dabei wiederum als ein eifriger Anhänger dieses Rauschmittels dessen Kräfte und Vorzüge anpries. Die entschiedensten Wirkungen dieses Pilzes auf grasfressende Tiere bestätigte er aus eigener Erfahrung, denn man finde oft wilde Renntiere, die einige Fliegenschwämme gefressen haben, so betäubt, dass man sie mit Stricken bände und dann lebend fortschaffen könne. Das Fleisch derselben berausche dann allerdings einen jeden, der davon esse, jedoch nur dann, wenn man das Renntier sehr bald nach dem Einfangen schlachte.« — Er behauptet sodann, dass sich der Pilzrausch von der Wirkung des Branntweins gänzlich unterscheide, »denn der erstere stimme den Kamtschadalen ganz friedlich und sanftmütig, und doch hätten sie gesehen, dass der Branntwein auf die Russen entgegengesetzt wirke«. Nach einigen Sätzen, worin er diese Differenz der Wirkung auf die sanftmütige Gemütsart der Kamtschadalen zurückführt, fährt der Autor fort: »Unzweifelhaft ist aber eine wunderbare Erhöhung der Körperkraft, die auch der Jelowkaer wieder als eine Wirkung des Pilzrausches rühmte. Bei der Heuernte, sagte er, arbeite ich von Morgens bis Abends ohne Beschwerden und mit dreien in die Wette, wenn ich einen Pilz gegessen habe. Von den verschiedenen Anwendungen des Muchamòr erklärte er die einfachste für die beste, bei welcher man denselben getrocknet und roh verschlinge und dann kaltes Wasser nachtrinke. Die Russen von Klintschewski, welche, wie er sagte, ganze Pferdeladungen des kostbaren Gewächses sammeln, bereiten dagegen durch Abkochung derselben mit Wasser einen Extrakt, dem sie durch Vermischung mit verschiedenen Beerensäften seinen äusserst widerlichen Geschmack zu benehmen suchen. — In einer Note bemerkt Erman, dass die Einwirkung auf die Russen nach Krascheninikoff eine andere sei, was wohl davon herrühre, dass die Russen stets unmässig davon assen und namentlich bis zu 10 Pilzen, während er die Kamtschadalen nie mehr als zwei davon essen sah.

Schliesslich lesen wir auf S. 112: „Obgleich wir uns keiner seltsamen Abenteuer zu rühmen hatten, belohnte sich doch unser alter Jäger mit den Genüssen eines Rausches. Er vertauschte nämlich sogleich nach unserer Ankunft einige von den Fliegenpilzen, die wir gesammelt hatten, mit getrockneten, von denen er sodann drei kleine Stücke (anderthalb Pilze) nicht ohne Mühe verschlang und mit Wasser herunterspülte. In frischem Zustande ist der Muchamòr so klebrig und von so lockerem Gefüge, dass man ihn kaum verschlucken kann, ohne ihn zu kauen. Der ekelhafte Geschmack desselben soll aber eben dadurch so störend werden, dass man es für unmöglich hält, eine wirksame Menge desselben auf diese Weise zu bewältigen. Die Selbstüberwindung, mit der man hier eine angenehme Aufregung erkauft, erscheint aber noch auffallender, wenn man sieht, wie sich diese erst lange nach dem Gebrauche des Rauschmittels und gewiss nicht ohne beschwerliche Uebergänge einstellt. So zeigte sich wohl eine Stunde, nachdem er die Pilze gegessen hatte, durchaus kein Einfluss auf die Stimmung unseres Freundes, und dann sagte er mir, dass er sich ruhig niederlegen und bis zum andern Morgen schlafen müsste, um teils im Traume, teils nach dem Erwachen am folgenden Tage die angenehmsten Dinge zu sehen.“

Ueber die Art des Rausches finden wir auch noch einige Bemerkungen auf p. 324, indem Erman sich mit einem alten Manne unterhielt, der ihm ganz nüchtern schien und vernünftige Mitteilungen machte, obschon er versicherte, sich seit dem Tage zuvor mit Muchamòr berauscht zu haben, weshalb Erman das Mittel mit dem Hadji oder dem Homerischen νηπενθές vergleicht.

Es dürften diese Zeugnisse aus verschiedenen Zeiten von den ehrenwerthesten Männern hinreichend durch ihre Uebereinstimmung beweisen, dass der Genuss des Fliegenschwamms als Berauschungsmittel keinem Zweifel unterliegen kann. Es existiert die Sitte aber nicht allein bei den Kamtschadalen und Korjäken, sondern bei verschiedenen Nordasiatischen Völkerschaften (Samojeden, Ostjaken, Tungusen, Jakuten, Jukagiren), wie dies von Dr. Georgi (Beschreibung des Russischen Reiches, Königsberg 1800) angegeben wird. Auch Georgi bestätigt alles, was auffallen kann, insbesondere die Wirkung des Urins, von dem u. a. berichtet wird, dass die jukagirischen und tungusisch-lamutischen Schamane von solchem Urin vor ihren Begeisterungen einen sehr guten Schluck trinken. Hier findet sich auch die Notiz, dass die Berauschten bisweilen Hand an sich selbst legen, sich castriren, was namentlich der Fall sein soll, wenn einer im Taumel den Coitus ausübt, was daher die Freunde des Berauschten möglichst zu hindern suchen. Auch die Jukagiren und Tschuktschen kaufen den Pilz von den Russen. Bei Falk (Beiträge zur topographischen Kenntnis des Russischen Reiches, II, Petersb. 1786, p. 280) findet sich die Notiz, dass er auch mit kleinen Fischen (post) zusammen genossen werde, was vielleicht bei einzelnen Völkern Sibiriens der Fall ist. Auch spricht er die Vermutung aus: die öftere Wiederholung des Genusses der Fliegenschwämme muss die Leute durchaus dumm und stumpfsinnig machen. Endlich wollen wir noch Oedmann (der königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften neue Abhandl. A. d. Schw d. Bd. V, Leipz. 1786, S. 243) erwähnen, der die Vermutung ausspricht, dass die alten nordischen Kämpfer, die Berserker, sich durch den Genuss in kriegerische Wut versetzten, und dass dieses zusammenhänge mit der Wanderung Odins und seiner Aren aus Sibirien in den europäischen Norden.

In neuerer Zeit hat Dr. Sven Hedin, ein Norweger, eine Durchquerung der nördlichsten und an Sibirien angrenzenden Ländermassen Asiens unternommen und war mit deren Völkerschaften, namentlich Mongolen, in Berührung gekommen. Es könnte somit leicht der Fall sein, dass ihm bei dieser Gelegenheit ein ähnlicher Gebrauch bei jenen Völkern aufgestossen war. Meine Absicht, ihn darüber schriftlich zu befragen, vereinfachte sich, als bei dessen Vortragstournee über diese Durchquerung ich zu einer mündlichen Interpellation in Danzig die Gelegenheit wahrnehmen konnte. Leider war das Ergebnis ein negatives. Nach Aussage von Dr. Hedin ist ihm dieser Gebrauch bei den berührten Völkerschaften nicht aufgestossen. Dennoch wollte ich selbst die Negation an dieser Stelle festgestellt haben.

Nur mit äusserster Kürze wird dagegen von Aug. und Theod. Husemann und A. Hilger in Pflanzenstoffen in chemischer, physiologischer, pharmakologischer und toxicologischer Hinsicht (Bd. I, Berlin 1882, S. 293) dieses Punktes gedacht, zumal nicht als Hauptsache, sondern als vermittelnder Gegengrund. Er sagt: „Das Muscarin wird nach dem Vorgange von Schmiedeberg und Koppe meist als das aktive Prinzip des Fliegenpilzes, von Brunton (Brit. med. Journal, 1874, p. 317) sogar als das der giftigen Pilze überhaupt aufgefasst; doch stehen selbst der ersteren Annahme Bedenken entgegen, da das Muscarin die den frischen (nicht den getrockneten) Fliegenpilzen zukommende deletere Aktion auf Fliegen nicht besitzt (Harnack) und da die bei Fliegenpilzvergiftung am Menschen konstant und insbesondere bei der Benutzung dieses Schwammes als narkotisches Genussmittel seitens ostasiatischer Völkerschaften auffallend hervortretenden Erscheinungen psychischer Aufregung mit den bei Säugetieren beobachteten Intoxikationssymptomen nicht im Einklange stehen, welche dagegen den bei Warmblütern mit Extrakten aus trockenen Fliegenpilzen erzeugten Phänomenen durchaus gleich sind. . . . ."

Diese merkwürdigen Dinge, welche über den Fliegenschwamm aus dem nordöstlichen Asien erzählt werden, gehen dem Anscheine nach alle also auf den seiner zoologischen Beobachtungen wegen bekannten Reisenden Steller zurück, der 1737 eine Reise nach Kamtschatka machte, wovon er 1774 eine Beschreibung drucken liess, werden aber auch von anderen Forschern bestätigt, wie z. B. von G. Kenach, der die Benutzung des Fliegenpilzes als Berauschungsmittel ebenfalls erwähnt. In neuerer Zeit, da diese Stämme durch die nähere Verbindung mit Russland den Branntwein kennen gelernt haben, sammeln sie die Schwämme nicht für sich selbst, sondern für ihre nomadisierenden Nachbaren, die Korjäken und andere Völkerstämme, die für einen Pilz unter Umständen sogar ein Renntier hinzugeben bereit sein sollen.

Ueber die beiden als Zuthaten zum Rauschmittel bei den Ostasiaten gebrauchten Pflanzen Epilobium L. und Vaccinium uliginosum L. bemerken Aug. und Theod. Husemann in s. Pflanzenstoffen nicht das Mindeste und vermerken nur (II. S. 1125) bei Vaccinium Myrtillus L. und bei Vacc. vitis Idaea L. einige Säuren, besonders Vaccinin bei der letzteren Pflanze.

Eben derselbe bemerkt auch nicht das Mindeste über Lactareus piperatus, wie er auch die Cyttaria nicht kennen kann.

Von Boudier l. l. S. 59 Anm. wird gesagt, dass die Fumarsäure, die sich nach Dessaigne im Fliegenpilz vorfindet, zuerst von Bolley und zwar im Agaricus piperatus nachgewiesen sei.

In Boudier l. l. S. 77 ff. werden auch dessen Untersuchungen über den Milchsaft der Lactarii veröffentlicht, doch betrifft keine einzige den Milchsaft des Lactarius piperatus. Nach ihm müsse man den Milchsaft immer als eine eiweisshaltige Flüssigkeit ansehen, in welcher feste oder flüssige Harze in feinster Verteilung suspendiert sind. Der Grad dieser Verteilung übe auf die Schärfe des Saftes einen sehr bedeutenden Einfluss aus.

Es sei schliesslich noch bemerkt, dass auch die Renntierflechte Cetraria islandica, das bekannte isländische Moos, nach Sternberg seit 1886 in Stockholm zur Gewinnung von Alkohol benutzt wird, wodurch jährlich über eine Million Liter gewonnen werden. Die Flechtencellulose wird dabei durch verdünnte Schwefelsäure somit erst in Zucker umgewandelt. Auch Finsterwalder bemerkt in der erwähnten Schrift, dass diese Flechte schon damals, freilich zu anderen Zwecken, aus ihrem Hauptvorkommensorte Island schiffsladungsweise ausgeführt, also dort nicht mehr gar so häufig angetroffen werde.

Nach A. und Th. Hufemann (Pflanzeustoffe. I. S. 318.) kann man aus der Cetraria islandica Ach. die Cetrarsäure oder das Cetrarin gewinnen. Es ist von Herberger entdeckt und benannt, aber erst von Schnedermann und Knop rein dargestellt.

Es muss hierbei auch noch eine andere Sache zur Sprache gebracht werden. Es erscheint doch stark verwunderlich, dass dieser Gebrauch Pilzen zur Potabilität, da von der Essbarkeit durchaus nicht die Rede sein soll, sich zur Zeit des Ritterordens bei einem Hochmeister gemeldet vorfindet, wenn die Möglichkeit auch vorliegt, dass auch andere Gebietiger oder mindere Ritter derselben Weise gehuldigt hatten. Es sind uns zu wenig und von den letzteren wohl gar keine weisenden Rechnungsbücher aufbewahrt worden, aus denen man ähnliches herauslesen könnte. Die deutschen Ritter bildeten aber einen Zuzug aus ganz Deutschland und von ihnen könnte man erwarten, dass sie Brauch und Gewohnheit ihrer Heimat in die Neuheit der Lage und des Landes mitgebracht haben möchten. Conrad v. Jungingen, wenn man den Hochmeister besonders ins Auge fassen wollte, stammte wohl aus Würzburg, weil es dort ein Schloss gleichen Namens giebt. Es ist aber niemals etwas in Deutschland bekannt geworden von einer ähnlichen Verwendung der Pilze. Aus diesem Grunde darf man wohl zu dem Schlusse berechtigt sein, dass solch ein sonderbarer Gebrauch durchaus gar nicht von den Rittern aus ihrem engeren Daheim mitgebracht wurde, wo es gewisslich auch stets viele andere Getränke gab, sondern dass er bereits vorgefunden und adoptiert wurde, weil die südlicheren Kreaturen hier im nordischen Klima einer anderen Magen- und Kehlen-Ordnung für Essen und Trinken nach Quantum und Quale unterworfen sein mussten, dass ihnen ein solches scheinbar gewichtiges Getränk von Pilzdestillaten noch dazu an höchster Stelle und gewissermassen als etwas besonderes angenehm sein konnte. Es wäre dieser Umstand des bereits vorgefunden haben zu betonen und sehr gut in Einklang zu bringen mit den auch im Trinken stärkeren Forderungen des nördlicheren Klimas, sowie zu begründen mit den gemeldeten Einzelbeispielen ähnlicher Art, welche sämtlich die kälteren Breitengrade, niemals aber ein südliches oder gemässigtes Land betreffen. Es erschien mir von Wichtigkeit, dass ich auch diese Frage hervorhob und ihr eine Antwort zu geben vermochte.

Darf es nun als höchstwahrscheinlich gelten, dass die Ordensritter, wenn auch nicht die Destillierung an sich, die ja im Luthertrank bekannt und geübt war, so doch Destillierung bereits als Gebrauch unter den heidnischen Prussi vorgefunden haben, so liegt es doch nahe, sich in den wenigen Ueberlieferungen aus dem häuslichen Leben derselben über gleiche oder ähnliche Mischungen bei den grösseren und sich auf die Quellen stützenden Geschichtsschreibern des Näheren umzusehen. Da schreibt denn Joh. Voigt (Gesch. Preussens I. S. 560), dass bei ihnen, mag die Sitte auch gewechselt haben, schon in früher Zeit Bier und Meth die beliebtesten Getränke waren, beide im Norden überhaupt weit verbreitet. (Lucas David I. 82.) Nachmals mag der Gebrauch des Bieres etwas seltener geworden sein und Meth, sowie Stutenmilch wieder vorherrschend, jener bei den ärmeren Leuten, diese bei den Vornehmeren und Reicheren. Darüber sprechen Wulfstan in seinem Reiseberichte Periplus bei Langebeck II. S 121., Lucas David I. 150. und Hartknoch A. u. N. Preussen. S. 197. Lucas David erwähnt I. S. 57 auch eines Getränkes Posskailes genannt, aus gutem Meth bereitet, nach J. Voigt vielleich der Alaus der Littauer, den H. Frischbier Alus, gen. Alaus (doch letzteres als Name ebenfalls gebräuchlich) nennt, eine eigentümliche Art Bier, welches die littauischen Bauern zu festlichen Gelegenheiten aus einem von Gerste und Hopfen zu gleichen Teilen gemischten, nur wenig gedarrtem Malze sich selbst brauen. Es hat eine gelbliche, meist unreine Farbe und süsslichen Geschmack und berauscht leicht. Davon sprechen

auch Nesselmann (WB.), Bock (Nat.-Gesch.), Pierson (Matth. Praetor.), Passarge (Balt. Stud.) Hennig (Preuss. WB.). Von dem Alaus der Lithauer sprechen auch häufig ihre Volkslieder oder Dainos, vgl. Rhesa S. 312. Milch trank man bei den Prussi aber nicht eher, als bis sie durch einen Spruch geheiligt worden war. Dusburg III. cap. 5 sagt darüber: »Propotu habent simplicem aquam et mellicratum seu medonem, et lac equarum quod lac quondam non biberunt, nisi prius sanctificaretur. »War schon die Stutenmilch ein abweichendes und mehr den Vornehmeren zukommendes Getränk, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn Joh. Voigt noch von einer besonderen Mischung schreibt. Gegohrene Milch und Rinderblut waren wegen ihrer berauschenden Wirkung beliebt und wurden an festlichen Mahlen bis zu völliger Trunkenheit genossen. Als Quelle führt er an Adam. Bremens. de situ Dan. 227, wo es heisst: »Quorum (jumentorum) lacte et cruore utuntur in potu ita, ut inebriati dicantur.« Ersichtlich daraus wäre doch klar die damalige Kenntniss und die Vorliebe für solche Mischungen, insofern sie berauschende Eigenschaften in sich schliessen, für die Prussi. Da wäre es denn auch nicht zu verwundern, wenn sie dergleichen Steigerungen für die Berauschungsfähigkeit auch aus dem Pflanzenreiche versucht und gefunden und auch in Gebrauch gehabt hätten, obschon in den Quellen gerade nichts darüber gefunden wird. Voigt selbst macht ebenfalls eine dahin zielende Andeutung, wenn er in der Anmerkung mit dem Citate aus Adam von Bremen hinzusetzt: »Vielleicht wussten sie, wie die Schweden, auch noch durch hinzugesetzte Kräuter die Getränke wohlschmeckender und berauschender zu machen«. Ein solcher Zusatz war also für jene Zeit auch bei den Schweden bekannt und in Gebrauch. Eine Ueberpflanzung war also bei reichlichem Schiffsverkehre zwischen beiden Küstenländern um so eher möglich, als eine friedliche oder kriegerische Ansiedlung von Skanden in preussische Küstengegenden festgestellt ist. Ueberhaupt war der Preusse, wie der alte Germane zum Trunke sehr geneigt und fand am Zechgelage sein grösstes Vergnügen. Die solchartige Ausführung Dusburg's gilt nach Lepner (S. 93) aber auch für die Litthauer. Bei Fremdlingen galt daher über die Preussen das Sprichwort: Der Preussen Gott ist ihr Bauch.« Prussorum Deus venter est! nach Vita S. Adalb. ap. Canisium 353. Trinkgelage gab es bei den Preussen genug, bei den Jahresfesten des Volkes, sodann im Einzelleben bei Hauptgelegenheiten, besonders bei Todesfällen, endlich, einzeln stärkstens auftauchend, bei Eintritt eines Gastfreundes. Immerhin gab es also schon damals, wie heute, mehr als quinque caussae bibendi. Dusburg p. III. c. 5 sagt: Hospitibus suis omnem humanitatem, quam possent, ostendunt nec sunt in coena sua esculenta vel potulenta, quae non communicent eis illa vice.«

Man hielt es für tadelnswerte Sorglosigkeit um den Gast, wenn man mit ihm am Trinkgelage nicht bis zu voller Trunkenheit gesessen hat. Das war preussische humanitas! Es war Sitte im Volke, dass man beim Trinkgelage sich gegenseitig zu gleichen und unmässigen Portionen von Getränken verpflichtete. Von einem jeden der Hausgenossen wird dem Gaste ein gewisses Mass von Getränk überreicht unter der Anmutung, dass wenn er getrunken habe, der Gast dasselbe Mass entgegen trinke. So kamen alle verschieden einem vor und ein einziger musste reihenweise allen einzeln Bescheid thun. Das ward denn so oft wiederholt, bis der Gast mit allen Hausgenossen, die Frau mit dem Manne, der Sohn wie die Tochter völlig berauscht waren. Das galt für geziemende Bewirtung des Gastes und für erste Pflicht der Gastfreundschaft. So schildert Voigt nach den Quellen die alten Prussi und meint doch, diese Tugend der Gastfreundschaft, wie auch besonders eine überaus starke Bereitwilligkeit zur Hilfeleistung gegen Unglückliche, besonders auf der See, habe die Preussen im Auslande in guten Ruf gebracht. Für solche vielvermögenden Magen musste dann wohl eine wirksamere Steigerung in den Getränken durch Zusatz und Destillat nötig und auffindenswert sein!

Zum Schlusse möchte ich aber noch darauf aufmerksam machen, dass bei dem häufigen Vorkommen des betr. Pilzes (weisser Pfifferling) und bei den grossen Fortschritten der Neuzeit auf dem Gebiete der Chemie es ja für den Kundigeren ein Leichtes sein müsste, die Kräfte und Eigenschaften jenes Pilzes nach der fraglichen Seite hin genau zu untersuchen und näher festzustellen. Vielleicht ergäbe sich dabei irgendwie ein volkswirtschaftlicher Gewinn!

Schliesslich sprach Herr Oberlehrer Dr. C. Fritsch über den auffälligen, bisher aber wenig beachteten Wechsel von männlichen und weiblichen Kätzchen an denselben Zweigen eines und desselben Baumes bei den monöcischen Amentaceen. Unter den Erlen giebt es vielfach Bäume, die entweder nur Aeste mit männlichen oder nur mit weiblichen Kätzchen hervorbringen oder auch Zweige mit Kätzchen der beiden Geschlechter, so dass z. B. die weiblichen Kätzchen mehr am Grunde und die männlichen an der Spitze des Zweiges sitzen. Der Vortragende legte einige derartige Zweige von Alnus glutinosa aus der

Umgegend von Osterode vor. Er erwähnte ferner die Uebergänge von weiblichen Blüten bei den diöcischen Weiden in männliche und umgekehrt. Insbesondere neigen die strauchartigen Salix cinerea, S. aurita und S. nigricans zur Bildung von androgynen Kätzchen, welchem Umstande bereits vielfach auch von Alexander Braun, Caspary u. a. Beachtung geschenkt worden ist. Dennoch fehlt es an neueren und namentlich längeren Beobachtungen, um die Uebergänge zu konstatieren und es wäre wünschenswert, dass auch von seiten der preussischen Botaniker in dieser Richtung genauere Beobachtungen angestellt werden möchten. Nachdem der Vortragende noch einige Exemplare eines von ihm angelegten, sehr zweckmässigen Lehrherbariums demonstriert hatte, legte er noch reife Exemplare von Cladium Mariscus vom bekannten Fundorte aus dem Pausensee bei Osterode vor, wo die seltene Pflanze recht üppig gedeiht. Sodann schloss er gegen 4 Uhr nachmittags die Hauptversammlung mit den besten Wünschen für die nächstjährige Sitzung in Thorn und dankte den Anwesenden für das den Verhandlungen entgegengebrachte Interesse.

Bald nach Schluss der Hauptsitzung wurde im Hotel Bolck ein gemeinsames Mittagsmahl unter reger Beteiligung der Vereinsmitglieder und der angesehendsten Bürgern Goldaps unter anregenden wie heiteren Tischreden eingenommen. Abends überraschte Herr Kantor Hermann die Gäste durch ein wohlgelungenes Konzert, der von ihm geleiteten Goldaper Liedertafel, wofür ihm und der Liedertafel auch an dieser Stelle bester Dank gebührt.

Mittwoch den 6. Oktober erfolgte gegen $6^1/_2$ Uhr früh die geplante Exkursion nach der Rominter Heide. In mehreren Wagen wurde des Ausflug unter Führung der Herren Lehrer Hartmann, Flick und Rehse bei etwas kühler Witterung unternommen. Das zunächst liegende königl. Forstrevier Goldap, das bereits zur Rominter Heide gehört, wurde bald erreicht. Im Vorüberfahren wurde an einem Gartenzaun in Kummetschen die sogenannte »Seidenpflanze« Asclepias Cornuti Decaisne, die aus Nordamerika stammt, in reifen Früchten bemerkt, wobei die langen seidenartig glänzenden Samenhaare beobachtet werden konnten. In der Rominter Heide waren noch viele Hutpilze zu bemerken, von denen der Habichtsschwamm (Hydnum imbricatum) und der Parasolpilz (Lepiota procera) in der Nähe des kaiserlichen Jagdschlosses Rominten genannt werden mögen. Zuerst wurde in Jagdbude eine kurze Rast gehalten, wo auf Schuttplätzen Conium maculatum und an einem Gartenzaum Aster Tradescanti die Aufmerksamkeit auf sich lenkten. Die von dort aus nur unbedeutende Strecke bis Theerbude wurde zu Fuss zurückgelegt, wobei in der Rominte überreife Exemplare von Sparganium neglectum b) microcarpum Neum. (teste Graebnr) beobachtet werden konnten. Sehr auffällig war das Vorkommen eines Riesenexemplars der Artemisia annua in einer Gruppe einjähriger Zierpflanzen im Garten des Fröse'schen Gasthauses in Theerbude-Rominten. Im Garten der Försterei wurde ein stattliches Exemplar des Wachholders (Juniperus communis), das bei einer Höhe von ca. 7 m in der Höhe 1 m über dem Boden gemessen 0,65 m Umfang hatte. Sodann wurde eine Besichtigung des kaiserlichen Jagdschlosses, das von Sr. Majestät erst vor Kurzem verlassen worden war und die im norwegischen Stil erbaute Hubertuskapelle vorgenommen. In der Nähe der Badeanstalt konnten noch Exemplare von Caltha palustris, Polygonum Bistorta, Ranunculus acer u. a. wahrgenommen werden, die trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit und der rauhen Witterung noch ihre Blüten entfaltet hatten. Nachdem die erstarrten Lebensgeister im Fröseschen Gasthause erfrischt worden waren, wurde die Excursion nach der 213 m hohen Königshöhe fortgesetzt, wobei noch Carex pilosa, Bromus Benekeni, Lappa nemorosa Koernicke gelegentlich in alten Resten angetroffen wurden. Von dem Aussichtsthurm, der auf der Königshöhe errichtet ist, bot sich ein unvergleichlich schöner Ausblick auf die tief unten im Herbstschmuck prangende, sich meilenweit bis zur russischen Grenze hinziehende Heide, die namentlich dorthin wegen des vorherrschenden Nadelholzbestandes einen düstern Anstrich erhielt. Wegen der Kürze des Oktobertages musste die Rückkehr nach Goldap bald angetreten werden, das um 6 Uhr abends erreicht wurde. Nach kurzer Rast schieden auch die letzten Gäste von den gastfreundlichen Bürgern Goldaps mit angenehmen Erinnerungen an die Tage der Versammlung.

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1897/98[1])

Erste Sitzung am Donnerstag den 18. November 1897 im Restaurant „Zum Hochmeister" Der Vorsitzende des Vereins, Herr Prof. Dr. Jentzsch, eröffnete um $8^1/_2$ Uhr abends die Versammlung

1) Nach unserem referierenden Organ Allgemeine Botanische Zeitschrift herausgegeben von Kneucker in Karlsruhe, sowie nach der Königsberger Hartungschen und Ostpr. Zeitung.

und gab einen Ueberblick über die im Sommer unternommenen Arbeiten. Er sprach sodann von den phänologischen Beobachtungen und deren Umfang. Auf seine Anregung werden derartige Arbeiten auf der grossen Strecke von Karlsruhe bis Petersburg ausgeführt. Die Ergebnisse sollen demnächst veröffentlicht werden. Umfangreiche Aufzeichnungen über starke Bäume und grosse erratische Blöcke aus Ostpreussen wurden ihm vom Landeshauptmann von Brandt zur Bearbeitung eingereicht. Herr Hauptmann Böttcher demonstrierte einige seltenere und durch ihren Blattbau bemerkenswerte Coniferen, u. a. Dammara macrophylla Lindl. von der Insel Vanicoro und Aeste von einem noch von Goethe gepflanzten Exemplar des Ginkgo biloba L. In der Diskussion wird die Entdeckung der Schwärmsporen bei Ginkgo durch Dr. Hirase in Tokio erwähnt. Dr. Abromeit legte die 7. Auflage von Wünsche's „Pflanzen Deutschlands" vor und empfahl diese Flora zum Gebrauch auf Exkursionen. Zur Demonstration gelangte ferner ein verästelter Maiskolben aus einer Sorte von kanadischem Mais von Herrn Rittergutsbesitzer Tischler auf Losgehnen, Ostpr. gezogen. Der monströse Kolben hatte sich aus einer männlichen Rispe entwickelt und wurde der Vereinssammlung durch Herrn stud. rer. nat. Tischler, zur Zeit in München, übergeben. Nach Vorlage einer Anzahl von Novitäten aus dem Vereinsgebiet sprach Dr. A. über die Gattung Trifolium, speziell über die einheimischen Arten der Gruppe Chronosemium, erläuterte deren Unterschiede und verworrene Nomenclatur, sowie das Verhältnis ihrer Verbreitung in Preussen.

Zweite Sitzung am Donnerstag den 16. Dezember 1897. In Abwesenheit des Vorsitzenden eröffnete der Schriftführer, Herr Dr. Abromeit, die Sitzung, und machte Mitteilung von dem Ableben eines Mitbegründers und Ehrenmitgliedes des Vereins, des Herrn Konrektor Seydler-Braunsberg, zu dessen Ehren sich die anwesenden Mitglieder von den Sitzen erhoben.

Der Vortragende gab dann einen längeren Abriss aus dem thätigen Leben des Verstorbenen, ist doch seine Geschichte ein Stück Vereinsgeschichte. Friedrich Wilhelm Seydler wurde am 31. Mai 1811 in Königsberg geboren. Sein Vater machte die Feldzüge gegen Frankreich mit und die Mutter nahm sich wacker der Erziehung des Kleinen an. Vom 7. Jahre besuchte er verschiedene Volksschulen in Königsberg, bis sein Vater als Gerichtsbeamter nach Mehlsack versetzt wurde. Dort besuchte Friedrich die evangelische Stadtschule, die unter Leitung des Rektors und Pfarrers Hoffmann stand, der ihn auch in den Anfangsgründen des Lateinischen unterrichtete. Viel anregender auf Seydler wirkte dessen Nachfolger Bock, später Regierungs- und Schulrat in Gumbinnen. Dieser wollte den befähigten Knaben für das Gymnasium vorbilden, damit er später Theologie studieren konnte, welchen Plan aber pekuniäre Gründe verhinderten. So wurde Seydler Lehrer und hat schon vom 14. Jahre an auf der Mehlsacker Stadtschule unterrichtet. Auf Spaziergängen mit seinem Gönner erweckte dieser die Lust und Liebe für die Naturbeobachtung besonders für die Botanik in ihm, und dort schon hat er in dem schönen Walschthal den Grund zu seiner umfangreichen Pflanzen- und Käfersammlung gelegt.

„Diese Liebe zur Botanik, wie überhaupt zu den Naturwissenschaften ist mir geblieben bis auf den heutigen Tag; sie ist mir eine liebe Freundin geworden, die meine Mussestunden ausfüllt, meine Ferien nur angenehm und lehrreich macht, und mir schon manches Bittere im Leben versüsst hat" so schreibt er in seinem Lebenslauf.

Bis zum 16. Jahr blieb er unter Bocks Leitung und arbeitete in der Schule als Hilfslehrer. 1827 bestand er im Seminar Klein-Dexen die „Expectantenprüfung" und war dann Hauslehrer bis er 1829 in das genannte Seminar aufgenommen wurde, dass er Ostern 1831 verliess, nachdem er unter Dinter (dem bekannten Pädagogen) ein vorzügliches Examen gemacht hatte.

Gegen seinen Willen wurde er dann als Lehrer in Gr. Kuhren an unserer samländischen Küste angestellt, doch fand er dort im Verkehr mit dem Oberförster Gebauer in Warnicken, der ihm seine Bibliothek zur Verfügung stellte, manche Anregung in seinem Lieblingsfach, auch botanisierte er fleissig in den dortigen Waldungen. Nachdem er 1834 geheiratet hatte, wurde er 1835 nach Heiligenbeil an die dortige Mädchenschule als erster Lehrer versetzt, wo er vielfach Exkursionen mit seinen Zöglingen unternahm. Im Jahre 1840 war er zur Kräftigung seiner durch Nachtstudien angegriffenen Gesundheit nach Warnicken gegangen, wo er Gelegenheit hatte mit Alexander von Humboldt zusammenzukommen, der ihm später ein Exemplar seines Kosmos mit eigenhändiger Inschrift widmete. 1845 wurde er Mitglied des Vereins für die Fauna Preussens und kam in lebhaften Verkehr mit Radtke, Zaddach, Lenz, Elditt. Im Jahre 1850 versammelten sich zum ersten Male die „Freunde der Flora Preussens" in Elbing, zu denen u. a. ausser Seydler Pfarrer Kähler-Marienfelde, Rittergutsbesitzer Dr. C. J. v. Klinggräff-Paleschken, Direktor Schmidt und Lehrer Straube gehörten. Zu diesen gesellten sich bald

andere, und so wurde im Jahre 1862 am 11. Juni in Elbing der Preussische Botanische Verein gestiftet, dem Professor R. Caspary seit der Gründung als Vorsitzender, S. als Schriftführer angehörte. Auch mit Prof. Schumann trat S. zu jener Zeit in Verbindung und erwarb von ihm die Kenntnis der mikroskopischen Technik in hervorragendem Masse. Im Jahre 1861 wurde S. an die Seeligersche Knabenerziehungsanstalt in Braunsberg berufen, nachdem er vorher die Rektoratsprüfung in Königsberg abgelegt hatte. Dort verfloss sein Leben ruhig, seinem Amt, seinen Sammiungen und seiner Erforschung der Provinz gewidmet. Sehr thätig war er auch für den Polytechnischen Verein in Braunsberg, der ihn seit Jahren zu seinem Ehrenmitgliede ernannte, wie er auch von der Heiligenbeiler Landwirtschaftlichen Gesellschaft kleinerer Besitzer und verschiedenen anderen Gesellschaften zum Ehrenmitgliede gewählt wurde.

Seine Hauptthätigkeit war aber immer der Botanik gewidmet, und so hat er eine Menge Pflanzen neu für Preussen gefunden oder an neuen Standorten entdeckt. Im Jahre 1891 erschien auch von ihm eine Zusammenstellung der in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil gesammelten Pflanzen in den Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft. Am 21. November 1897 starb er nach kurzem Krankenlager, tief betrauert von allen, die ihm im Leben nahestanden.

Gleichzeitig wurde eines anderen Mitbegründers des Vereins gedacht, des am 24. August 1897 verstorbenen Hauptlehrers Straube in Elbing, der, am 6. August 1822 in Königsberg geboren, hier das Lehrerseminar besuchte und in der Kastellschen Privatschule thätig war, von wo er Michaeli 1841 an die höhere Töchterschule in Elbing kam. Er stand in Verbindung mit den bedeutenden Königsberger Botanikern Elkan, Patze, Meyer und Caspary, gehörte zu den Freunden der Flora Preussens und des Preussischen Botanischen Vereins. Später gab er die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften ganz auf, und widmete sich nur pädagogischen Arbeiten.

Herr Oberlehrer Vogel hielt dann ein Referat über die „Volksbotanik“ von Dr. R. Pieper, Oberlehrer in Gumbinnen. (Mitglied des Pr. B. V.) und legte die mit verschiedenen bunten Textabbildungen versehene Botanik von Dr. Dalitzsch vor. Herr Hauptmann Böttcher legte dann einige abnormer Weise weissgefärbte Blüten vor, so vom Sandveilchen, von der Vogelwicke und der Frühlingsplatterbse, die besonders bei der letzteren recht selten vorkommen; dann einige andere seltene Pflanzen: Reseda lutea, Arenaria serpyllifolia f. viscida und die Saxifraga tridactylites f. exilis. Ferner einige längs den Bahndämmen wandernde Species wie die Färberkamille, Anthemis tinctoria und Zackenschote, Bunias orientalis. — Auch gab er eine Uebersicht über die deutschen Arten der Gattung Arabis.

Herr Dr. Abromeit berichtete dann weiter über die im vorigen Bericht erwähnte Gingko biloba aus dem Garten in Karlsruhe, die inzwischen von unserm Mitgliede Herrn Hess dortselbst gemessen und zu 21 m Höhe bei 1,95 m Umfang in 1 m Höhe befunden war. Das Alter des Baumes wird auf 120 Jahre geschätzt.

Der Vortragende berichtet weiter über drei Pflanzen, die der erste preussische Botaniker, der Bischof Wigand von Pomesanien in seiner 1584 erschienenen Lokal-Flora von Liebemühl als unbekannt aufführt, aber zum Teil ausführlich beschreibt.

Die Deutung von zweien der Pflanzen war schon früher gelungen. Eine sollte im Blatt dem Christophskraut (Actaea spicata) ähnlich sein, von dem sie sich durch die Grösse und andere Blüten und Früchte unterscheidet. Es ist dies die Cimicifuga foetida, das Wanzenkraut. Diese Pflanze ist zuerst von C. J. Klinggräff 1854 richtig gedeutet.

Die zweite Pflanze soll liebstockähnliche, nur feinere Blätter haben, und Früchte, die dem Chaerophyllum ähnlich sind. Breyn und Klinggräff konnten sie wegen zu kurzer Beschreibung nicht deuten. Nach Klinsmann (Schriften der Phys.-Oekon. Gesellschaft 1863) ist es Pleurospermum austriacum. Diese Bestimmung ist falsch, wie die Anwesenden aus dem vorgelegten Herbariummaterial ersehen konnten, dagegen wurde die vom Vortragenden gefundene Deutung als: Libanotis montana allseitig für richtig gehalten. — Die dritte Pflanze die eine dünne Wurzel, einen vierkantigen Stengel und eine Blüte wie Galeopsis, aber schön blau, haben sollte, war schon früher als Dracocephalum Ruyschiana von Breyn richtig gedeutet.

Nachdem der Vortragende noch einige neue Litteratur vorgelegt hatte, wurde die Sitzung geschlossen.

Dritte Sitzung am Donnerstag den 20. Januar 1898. Herr Oberlehrer Vogel legte zwei käufliche Sammlungen von Alpenpflanzen und australischen Farnen vor, wie sie von Touristen nicht selten angeschafft werden, machte auf grössere Schonung seltener Pflanzen aufmerksam und demonstrierte einige Kalkalgen aus der Südsee. Hierauf sprach Herr Lehrer Gramberg über einige um Königsberg von ihm gesammelte Hutpilze und betonte die grosse Seltenheit von Psalliota campestris var. silvicola in

den hiesigen Waldungen. Herr Hauptmann Böttcher sprach über zwei Weidenbastarde, von denen der eine wahrscheinlich der Verbindung Salix acutifolia × daphnoides und der andere einer S. purpurea × repens mit Beeinflussung von S. daphnoides entspricht. Weitere Beobachtungeu sollen angestellt werden, namentlich durch Kulturversuche, um nach jeder Richtung hin Klarheit zu schaffen. Dr Abromeit machte einige phänologische Mitteilungen und legte mehrere Samen, Früchte etc. aus Kaiser-Wilhelmsland vor, die durch Fräulein A. Hertzer dort gesammelt und die ihm durch die Güte des Herrn Scharlok in Graudenz eingesandt worden waren. Zur Demonstration gelangten ferner durch den Vortragenden käufliche sogenannte „Sabucajo-Nüsse oder mexikanische Paranüsse", Samen von Lecythis Zabucajo Aubl. aus Guiana und überwinterte Blätter von Rubus Bellardii Whe. et N., sowie von R. fissus Lindl., letztere aus den Wäldern der Umgegend von Königsberg, ferner eine breitblättrige Herbstform von Gentiana Pneumonanthe (f. latifolia Scholler) und eine Stellaria uliginosa Murr. mit 0,60 m langen Stengeln; diese von Herrn Mittelschullehrer Lettau bei Insterburg gesammelt. Sehr selten ist im Nordosten Quercus pedunculata + sessiliflora beobachtet worden. Hiervon wurden jüngere Fruchtzweige aus dem K. Forstrevier Fritzen, Bel. Gr. Raum, vorgezeigt. Nachdem der Vortragende über Kreuzungen von Orchideen gesprochen und mehrere seltene Bastarde derselben (durch die Güte des Herrn Max Schulze in Jena erhalten) demonstriert hatte, erfolgten noch einige Literaturvorlagen. Zum Schluss sprach Herr Dr. med. Freund, anknüpfend an eine frühere Bemerkung, über Pflanzenstoffe, die in älteren Zeiten zur Erzielung der Anaesthesie angewandt wurden. Bereits die Griechen benutzten dazu Opium und Cannabis sativa b) indica. Später wurde die Wurzel von Mandragoras mit Wein verabfolgt. Bis zum 16. Jahrhundert wurde ein Extract von Cicuta virosa und Mandragorawurzel verdampft und die Dämpfe eingeatmet. Der Stein von Memphis, ein kohlensaurer Kalk, wurde mit Essig behandelt, die entweichende Kohlensäure auf die kranke Hautstelle geleitet und so lokale Anästhese herbeigeführt.

Vierte Sitzung am 17. Februar 1898. Der Vorsitzende des Vereins, Herr Professor Dr. Jentzsch, sprach über den Fortgang der Drucklegung der preussischen Flora und über den Ankauf des reichhaltigen Herbariums des im November vorigen Jahres verstorbenen Herrn Konrektor Seydler in Braunsberg. Diese hauptsächlich aus den Belägen für die in den Kreisen Heiligenbeil, Braunsberg, Heilsberg etc. von Seydler angegebenen Pflanzenfunde bestehende Sammlung ist bereits nach dem Vereinszimmer im Ostpreussischen Provinzialmuseum geschafft worden, wo sie zur Aufstellung gelangte. Ausser Herbarpflanzen wurde auch eine grössere Fruchtsammlung aus dem Nachlasse Seydlers erstanden. Ausserdem teilte Herr Professor Jentzsch mit, dass vor etwa vierzehn Tagen die Kommission für Erhaltung der Denkmäler beschlossen hat, die Notizen über bemerkenswerte, starke und seltene Bäume in geeigneter Form zu veröffentlichen und die Drukschrift an Interessenten zu versenden. Ferner wurde über die Form der Etikettierung der Holzpflanzen unserer Anlagen beraten und Vorschläge bezüglich der zu verwendenden Etiketten gemacht. Zunächst sollen nur einige an geeigneten Plätzen befindliche Gewächse mit Schildern versehen werden, auf denen die volkstümlichen, sowie wissenschaftlichen Namen und die Heimat derselben mit deutlicher Schrift angegeben sein werden. Dass eine derartige Beschilderung der Anlagengewächse, vorausgesetzt, dass sie vom Publikum vor Zerstörung von ruchloser Hand geschützt wird, lehrreich und unterhaltend zugleich zu wirken vermag, hat die Erfahrung vielfach erwiesen. Herr Professor J. sprach hierauf über die Differenzen in der Blütezeit zwischen Karlsruhe, Königsberg und Esthland unter Hinweis auf einzelne Beobachtungspflanzen. Die bedeutendsten Unterschiede zeigen sich insbesondere bei den Frühlingspflanzen, während bei den im Sommer erblühenden Arten, wie z. B. beim Roggen die Differenzen zwischen hier und Karlsruhe, selbst zwischen Esthland, immer mehr ausgeglichen werden. In einigen Fällen ist es sogar festgestellt worden, dass ein und dieselbe Pflanzenart bei Karlsruhe ihre Blüten später öffnet als in dem soviel nördlicher gelegenen Esthland. Herr Professor Jentzsch machte ferner die erfreuliche Mitteilung, dass der auch in botanischen Kreisen hochgeschätzte Oberstabsarzt Herr Dr. Ernst H. L. Krause in Saarlouis, unser Vereinsmitglied, in hochherziger Weise einen vierjährigen Sohn des verstorbenen Lehrers Grütter zur Erziehung übernommen hat. Schliesslich legte Herr Professor Jentzsch noch einen Aufruf zur Unterstützung der Hinterbliebenen des Botanikers Dr. Krabbe vor, der vor wenigen Jahren Privatdozent in Berlin war. Herr Dr. Abromeit sprach hierauf über die immergrünen Sträucher Preussens, zu denen nur 17 Arten gehören, die sich auf 11 Familien verteilen. Sie lassen sich im allgemeinen in drei Gruppen, je nach den Standorten zusammenfassen. So gedeiht eine Anzahl immergrüner Kleinsträucher, wie z. B. Epheu, Preisselbeerstrauch, Linnaea, Sin- und Wintergrün, Bärentraube, u. a. m. vorzugsweise unter dem Schutze des Hochwaldes, während andere, wie z. B. Moos-

und Krähenbeere, Gränke (Andromeda) und Porst, moosige Moore, insbesondere Hochmoore, bevorzugen, wo stets eine grössere Feuchtigkeit vorzuherrschen pflegt. Nur wenige sind den ausdörrenden Frostwinden meist völlig ohne Schutz ausgesetzt, wie z. B. Heide (Calluna und Erica), stellenweise auch der Wachholder und die Mistel stets, doch ertragen sie dieselben vermöge des eigenartigen Baues ihrer Vegetationsorgane. Insbesondere das letztgenannte Schmarotzergewächs wurde eingehender berücksichtigt und sowohl der abweichende Blütenbau, sowie die eigenartige Verbreitung durch Drosseln, Seidenschwanz etc. und sein Vorkommen näher erörtert. Professor Dr. R. Caspary hat bereits 1866 und in den folgenden Jahren genauere Beobachtungen und Aufzeichnungen über das Vorkommen der Mistel (Viscum album) in Preussen gemacht. Danach bevorzugt sie bei uns die amerikanische oder Rosenkranzpappel (Populus monilifera Ait.), die meist fälschlich „Schwarzpappel" genannt wird, ferner die kleinblättrige Linde (Tilia cordata Mill.) und noch andere Holzpflanzen bis auf die Hundsrose herab. Sehr selten kommt sie bei uns auf Kiefern vor und zwar nur in einigen westpreussischen Forsten in einer kleinblättrigen Form mit gelblichen Beeren, die var. laxa Reuter (= b) microphylla Casp.) genannnt wird. Seltener kommt die Mistel bei uns auf Obstbäumen vor, obgleich sie im Rheingelände, in der Schweiz, Nordfrankreich und im südlichen und mittleren England hauptsächlich auf Obstbäumen schmarotzt. Vorzugsweise in letzterem Lande wurde sie auch mit Sicherheit an etwa 13 Stellen auf Eichen beobachtet. Bekanntlich kommt sie im Vereinsgebiet bis jetzt auf der Eiche nicht vor, denn alle darauf bezüglichen Mitteilungen erwiesen sich als unzutreffend. Es wird behauptet, dass die heilige Eiche von Romowe, die auch im Winter grün blieb und unter der die alten Preussen ihren Göttern opferten, ihren winterlichen Laubschmuck durch Viscum album erhalten haben soll. Ganz von der Hand zu weisen ist diese Annahme wohl nicht, denn auch die Druiden verehrten nur dann besonders die Eichen, sobald sich auf ihren Aesten eine Mistel zeigte, die gleichsam als ein Fingerzeig der Götter betrachtet wurde. Nicht zu verwechseln mit der Mistel ist die auf Eichen schmarotzende Riemenblume (Loranthus europaeus), die erst von Schlesien südwärts ihre Vebreitung besitzt und ihr Laub im Winter verliert. Schliesslich wurde noch die Lebensweise dieses Halbparasiten unter Demonstration von Abbildungen und lebendem Material erörtert und die blütenbiologischen Verhältnisse berührt, auch erwähnt, dass noch hinsichtlich der Uebertragung des Blütenstaubes Meinungsverschiedenheiten unter den Fachgenossen vorherrschen. Nach den neueren Untersuchungen Löw's dürfte die Mistel aber zweifellos eine insektenblütige Pflanze sein, und zwar sollen kurzrüsselige Bienen (Andrena hirtipes etc.) den Blütenstaub bei dem zweigeschlechtigen Kleinstrauch übertragen, doch fehlen noch genauere Beobachtungen, die wegen des hoch auf den Aesten vorkommenden Viscum sehr schwierig anzustellen sind. Auch die mythologischen Beziehungen der Mistel wurden berührt und ihre arzneiliche Verwendung in früheren Zeiten berücksichtigt. Es ist sehr bemerkenswert, dass die Mistel von 1837 nach Angabe des verstorbenen Medizinalrath Dr. Hensche um Königsberg nicht häufig war und die erste damit behaftete kanadische Pappel in der Gegend des Brunnens mit dem Denkmal des Hans von Sagan auf dem Oberhaberberge bemerkt wurde. Die Apotheken bezogen ihren Bedarf von Misteln von Friedrichstein, wo sie auf Linden noch heute viel vorkommt. Schliesslich legte der Vortragende noch einige neuere Werke aus dem Gebiete der Fachliteratur vor.

Die fünfte Sitzung am 17. März wurde vom ersten Vorsitzenden Herrn Prof. Dr. Jentzsch nach $8^1/_2$ Uhr abends im Restaurant „Zum Hochmeister" eröffnet. Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen erhielt Herr Oberlehrer Vogel das Wort. Derselbe legte einen Band der „Plantae officinales" von Nees von Esenbeck vor und zeigte mehrere Abbildungen dieses alten Folianten, von denen manche als gelungen bezeichnet werden können, obgleich die Lithographie aus der Zeit von 1821 bis 1833 herstammt. Damals gehörten noch sehr viel mehr Pflanzen dem Arzneischatze an. Viele sind seitdem verworfen und nur verhältnismässig wenige neu hinzugenommen worden, dennoch dürfte in manchen älteren Drogenhandlungen und Apotheken nebenher vieles, das „Urväter Hausrat drein gestopft" anzutreffen sein, weil im Volke, namentlich in ländlichen Kreisen, die Tradition an die Wirkung der „heilkräftigen Kräuter" noch weiter fortbesteht, wie ja noch in jüngster Zeit Bestellungen alter, sozusagen ausrangierter Heilmittel vorkommen. Jedenfalls ist das Esenbecksche Werk seiner Zeit nicht mit Unrecht sehr geschätzt worden, wenn es auch heute nur noch einen historischen Wert besitzt. Hierauf demonstrierte Herr Dr. Abromeit mehrere bemerkenswerte Pflanzen, namentlich solche, die neuerdings durch den Getreidetransport aus Russland zu uns eingeschleppt worden sind und daher in der Nähe von Eisenbahnen und Getreideverladestellen auftreten. Manche von diesen Unkräutern haben in ihrer neuen Heimat bereits festen Fuss gefasst und gedeihen hier z. B. ebensogut wie in Russland. Andere hinwiederum, die eine grössere Wärmeperiode beanspruchen oder nur wenig Samen produzieren, gehen sehr bald zu Grunde, falls sie nicht ausdauernd sind. So treten in der

Nähe unseres Kaibahnhofs einige in unserer Pflanzenwelt nicht einheimische Arten auf, wie z. B. Verbascum phoeniceum und Nonnea pulla mit braunen Blüten auf und eine Wolfsmilchart (Euphorbia virgata Waldst. et Kit.) wird dort schon seit einer Reihe von Jahren beobachtet. Auch von dieser wurden normale und von einem Rostpilz (Uromyces scutellatus Lev., verwandt mit dem Erbsenrostpilz U. Pisi) befallene Exemplare vorgelegt. Die Unterseiten der verbildeten breiteiförmigen Blattflächen waren dicht mit kleinen rundlichen bräunlichen Pusteln, den Sporenhäufchen, besetzt. Der Vortragende hat diesen Rostpilz auf der genannten Nährpflanze noch nicht beobachtet, auch dürfte dieser Fall im Vereinsgebiet nicht bekannt sein. Sodann legte derselbe das Pillenkraut (Pilularia globulifera L.) einen kleinen Farn aus der Familie der Marsiliaceen vor. Das Pillenkraut ist im Vereinsgebiete bisher noch nicht gefunden worden, was vielleicht darauf beruht, dass es wegen seiner Kleinheit den Augen der Beobachter entgangen sein mag. Es wächst gern auf Sumpfwiesen, an Gräben, Teich- und Seerändern ähnlich wie das nadelförmige Riet (Scirpus acicularis L. oder Heleocharis acicularis R. Br.), an das es, oberflächlich betrachtet, auch in der Tracht erinnert. Gewöhnlich bedeckt es grössere Flächen, da seine Stämme am Boden weit umherkriechen und auch in das Wasser hineinwachsen. Die feinen fadenförmigen Blätter sind nur in der Jugend an der Spitze eingerollt, später gerade. (Eine Abbildung befindet sich u. a. in der bekannten 17. Auflage der illustrierten Flora von Deutschland von Garcke). Die kugeligen vierfächerigen Sporenfrüchte, die den Pillen nicht unähnlich sind, haben zu der Bezeichnung „Pillenkraut" geführt, obgleich das Pflänzchen sonst mit Pillen nichts zu schaffen hat. Der nächste Fundort der Pilularia wurde 1893 von Herrn Dr. P. Graebner am Ufer des Sauliner Sees in Hinterpommern, nur wenige Kilometer von der westpreussischen Grenze, entdeckt und es steht zu hoffen, dass das Pillenkraut auch noch weiter ostwärts gefunden werden dürfte, obgleich namentlich das Gebiet westlich von der Weichsel schon vielfach eingeheuden Untersuchungen unterzogen worden ist. Die Demonstrationsexemplare hatte der Vortragende durch die Güte des Herrn Oberstabsarztes Dr. Prahl in Rostock aus der Flora von Schleswig-Holstein, Kreis Segeberg (am Ihlsee durch Justus Schmidt 1892 gesammelt) erhalten. Nachdem noch einige bemerkenswerte Formen von Melden (Atriplex hastatum b) crassifolium von Bünau etc.) vom Ostseestrande von Neuhäuser vorgezeigt und ihre unterscheidenden Merkmale hervorgehoben worden waren, legte der Vortragende Professor Dr. Köhne's wichtige Arbeit über die Gattungen der Pomaceen vor, die als wissenschaftliche Beilage zum Programm des Falk-Realgymnasiums in Berlin bereits 1890 erschienen ist, aber bisher nicht allgemeine Berücksichtigung gefunden zu haben scheint. Der auf dendrologischem Gebiet wohlerfahrene Verfasser legt unter Berücksichtigung der bisherigen Arbeiten über die Pomaceen eingehend dar, dass diese Familie 23 Gattungen umfasst, während z. B. in dem neuesten Hauptwerk der Systematik in Engler und Prantl's Pflanzenfamilien von Focke nur 14 Gattungen der Pomaceen aufgeführt werden. Nach Koehne sind bisher viele Gattungeu durcheinander gewirrt worden und erheischen eine Klärung. So darf z. B. der Apfelbaum nicht als Art zur Gattung Pirus gebracht werden, sondern bildet, wie bereits Tournefort und Decaisne dargethan haben, eine von Pirus weit verschiedene Gattung für sich, was auch schon dadurch zum Ausdruck gelangt, dass beispielsweise Aepfel auf Birnbäume und umgekehrt sich nur sehr schwer oder gar nicht pfropfen lassen. Es würde zu weit führen, hier die mannigfaltigen Beweisgründe des Verfassers eiugehender zu behandeln. Wir beschränken uns darauf, auf diese wichtige Arbeit hingewiesen zu haben. Schliesslich legte der Vortragende noch einen Separatabdruck aus der österreichischen botanischen Zeitschrift von diesem Jahre vor, worin der Monograph der deutschen Orchideen, Max Schulze in Jena, höchst wichtige Nachträge zu den Orchideen, die auch unser Gebiet betreffen, veröffentlicht hat.

Sechste Sitzung am Donnerstag den 21. April 1898. Herr Apotheker Erich R. Perwo gab einen Ueberblick über die Kautschukpflanzen, von denen er mehrere Abbildungen vorlegte. Im ganzen sind etwa 30 Species von Kautschuk liefernden Pflanzen bekannt, die sämtlich den tropischen Florengebieten angehören. Sie verteilen sich auf die Familien der Urticaceen, Euphorbiaceen, Apocynaceen und Lobeliaceen. Der Vortragende demonstrierte mehrere kugelförmige Stücke von Rohkautschuk, die von Herrn Apotheker Matthes aus El Callao in Venezuela eingesandt worden waren und höchst wahrscheinlich von Hevea guianensis Aubl. (Siphonia elasitca Pers.) herstammen. Bezüglich der Abstammung gilt wohl im allgemeinen, dass der amerikanische Kautschuk von Arten der Gattungen Hevea Castilloa und Hancornia, der asiatische von Ficus nnd Urceola und der afrikanische von Ficus, Landolphia, sowie von der erst neuerdings als Kautschukbaum erkannten Apocynacee Kickxia africana Benth. gewonnen wird. Letzterer Baum liefert den wertvollen Lagos-Kautschuk und findet sich nach Herrn Professor Dr. K. Schumann sowohl im Togo- als auch Kamerungebiet wild vor. Neuer-

dings werden Anbauversuche mit der Kickxia im botanischen Garten von Victoria bei Kamerun durch den Leiter desselben, Herrn Dr. Preuss, vorgenommen. Hierauf hielt Herr Hauptmann Böttcher einen Vortrag über die Gattung Tilia unter Hinweis auf ältere und neuere Literatur. Es ist sehr bedauerlich, dass neuerdings auf Grund kleinlicher, oft unbeständiger Merkmale sogenannte „Arten" begründet werden, die im Freien kaum wiedergefunden oder erkannt werden können. Das Gedächtnis wird durch neue Namen unnötigerweise beschwert, ohne dass der Wissenschaft durch ein solches Vorgehen gedient wird. Von diesem Fehler ist die auch sonst wertvolle Monographie der Gattung Tilia von Bayer grösstenteils frei, wenn sie auch nicht mehr neu ist. Zum Schluss demonstrierte Herr Hauptmann B. mehrere Linden, darunter auch die bei uns urwüchsige, aber niemals grosse Bestände bildende Tilia cordata Miller (T. ulmifolia Scop.), die kultivierte T. platyphylla Scop., nebst noch einigen anderen hier angepflanzten Arten. Herr Oberlehrer Vogel zeigte Pflanzenabbildungen vor und besprach dieselben. Dr. Abromeit legte hierauf einige Exemplare der Wassernuss (Trapa natans) vor, die er aus Früchten der f. laevigata Nath. aus dem Linkehner See, Kreis Wehlau, stammend, gezogen hatte. Von den 350 Steinkernen, die aus jenem Altwasser des Pregels vermutlich durch Fischer auf das trockene Ufer geworfen waren, gehörten die meisten den Formen coronata, subcoronata und laevigata Nathorst an. Die Form conocarpoides Nath. wurde in 11 und subconocarpa Nath. in 2 Exemplaren festgestellt. Ausserdem waren darunter eine Anzahl Steinkerne mit teilweise verkümmerten und verschiedenartig gekrümmten Dornen. Auch die früher im Mühlenteich von Neuhausen bei Königsberg gefundenen Steinkerne der Trapa natans, sowie viele der subfossilen Exemplare gehören der fr. coronata Nath. an, nach den Dornen jedoch meist zur fr. stenacantha Celak., während fr. platycantha Celak. selten zu sein scheint. Vorgezeigt wurden u. a. ferner Viola Riviniana mit einer Doppelblüte, Corydalis cava Schweigg. et K. mit solider Knolle und laubartig entwickelten untersten Deckblättern, die Herr Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz zum Teil in diesem Jahr um Marienwerder i. Westpr. gesammelt und gütigst eingesandt hatte. Sodann erfolgten noch Literaturvorlagen und zum Schluss wurde ein gemeinsamer Ausflug nach dem grossen Hausenberge und Palmnicken am Himmelfahrtstage in Aussicht genommen.

Wegen ungünstiger Bahnverbindung musste jedoch dieser Ausflug zunächst unterbleiben und am 19. Mai wurde eine kürzere Exkursion nach Ludwigsort, nach der Brandenburger Heide und nach dem Gestade des Frischen Haffs unternommen. Von bemerkenswertheren Arten boten sich dar: Pulsatilla pratensis und Sedum boloniense unfern des Kurhauses am Südwestrande der Brandenburger Heide. Auf einem Acker u. a. Alchemilla arvensis und Viola tricolor b) vulgaris in den mannigfaltigsten Farbenabänderungen der Blumenblätter. An den Chausseerändern wurde in der Heide Hepatica triloba teils in Blüte, teils mit Fruchtansatz vorgefunden. Vicia lathyroides nebst Salix repens, letztere in vielen Formen wurden ebenfalls beobachtet. Den Heideboden bedeckten stellenweise in grösseren Beständen die Farne Aspidium spinulosum b) dilatatum, A. Filix mas und die Brombeere Rubus fissus. Am Haffgestade war in dichten Beständen vertreten: Equisetum hiemale, ferner Viola canina und Riviniana, Corydalis solida b) subintegra Casp. am Haffstrande und sehr vereinzelt: Primula officinalis und Orchis Morio Z^1. Bei Patersorth war Stellaria pallida Piré stellenweise Z^5 anzutreffen und auf einem Acker zwischen dem letztgenannten Ort und Ludwigsort konnten viele Exemplare von Lamium hybridum neben L. purpureum und L. amplexicaule beobachtet werden. Auch Carex ligerica wuchs in der Nähe des Ludwigsorter Waldes massenhaft. Nachdem in der Schlucht bei Ludwigsort noch Ribes rubrum b) silvestre Lamarck und schöne Bestände von Onoclea Struthiopteris in Augenschein genommen werden konnten, erfreuten die Ausflügler in der Nähe des Gasthauses Stolzke in Gebüschen an der Schlucht: Carex pilosa Scop. und kultivierte Exemplare des Amelanchier canadensis, sowie Alyssum calycinum, das auf den Rasenplätzen beobachtet werden konnte. — Die zweite Exkursion wurde am 19. Juni über Hardershof nach den Schiessständen bei Beydritten und nach dem Trenker Waldhause (Tannenwalde) unternommen. Auf der Waldwiese SW. von den Schiesständen wurden die von dort bereits bekannten Carex Hornschuchiana, C. Buxbaumii, Luzula multiflora, Iris sibirica (noch in Blüte), Gladiolus imbricatus (Laub), Platanthera chlorantha und P. bifolia, Thalictrum angustifolium, Th. aquilegifolium, Trollius europaeus, Peplis Portula, Limosella aquatica, Campanula Cervicaria und an einem Zwischenwerk eingeschleppt: Anthemis tinctoria, Bromus racemosus Z^4, Echinospermum, Lappula und Dracocephalum thymiflorum beobachtet. Auf buschigen Wiesen waren zerstreut: Pirola minor, P. rotundifolia, Digitalis ambigua (horstweise hier bisher nicht beobachtet, Laub) Epilobium adnatum und Barbarea stricta anzutreffen. Im Südostzipfel des Bel. Wilky des K. Forst-Reviers Fritzen fanden sich noch Ranunculus auricomus + cassubicus, Daphne Mezerum in sehr mässiger Zahl und in sehr niedrigen Büschen, endlich Rubus Bellardi, der dort neben R. suberectus nicht selten

ist. Am 3. Juli wurde noch eine dritte Exkursion nach Palmnicken angestellt. In Godnicken wurde Scorzonera hispanica in Kultur angetroffen. Am Bahndamm kam daselbst Anthemis tinctoria vor. Am Wege zwischen Station Germau und Warschken war Acer campestre in ziemlich starken Exemplaren angepflanzt anzutreffen, desgleichen im Park des Herrn von Schmidt in Warschken, wo auch Hieracium aurantiacum verwildert vorgefunden wurde. In dem um den grossen Hausenberg belegenen Gelände wurden in jungen Schonungen u. a. bemerkt: Hypochoeris glabra, Rumex sanguineus b) viridis, Holcus mollis, Polygala vulgaris fr. albiflora, Platanthera chlorantha, Viscaria vulgaris, Teesdalea nudicaulis und Jasione montana fr. albiflora, an feuchten Stellen die im Samlande häufige Lysimachia thyrsiflora und Thysselinum palustre. An den dicht buschigen Hängen des grossen Hausenberges waren bemerkenswert: Polygonatum anceps, Neottia nidus avis, Polypodium vulgare in dichten Beständen, Ervum cassubicum; an einer feuchten Stelle SO. vom Hügel: Hydrocotyle vulgaris. Auf einem bewaldeten Hügel zwischen dem grossen Hausen und Palmnicken wurde u. a. bemerkt Trifolium alpestre b) bicolor Rchb. mit fast weisser oder hellrosa Fahne und rotem Kiel, neben der normalen Form, aber in dichten Beständen; ferner Primula officinalis. Am Wege nach Palmnicken: Vicia lathyroides, Silene Otites, Cuscuta Epilinum auf Lein schmarotzend, Anchusa officinalis b) albiflora, Sisymbrium officinale b) leiocarpum und Malva neglecta b) litoralis Dethard. Im Park von Palmnicken: Geranium dissectum und 2 Tulpenbäume (Liriodendron tulipiferum) deren Stämme in 1 m Höhe über dem Boden 0,47—0,57 m Umfang zeigten. Am Seestrande wurde u. a. auch bei Palmnicken Xanthium italicum konstatirt; an Bachläufen und Gräben: Catabrosa aquatica, Scirpus maritimus und Lathyrus pratensis a) glabrescens. In Kraxtepellen wurden bemerkt: Chenopodium Bonus Henricus und Ch. murale, sowie Alliaria officinalis.

Berichtigung: Durch ein Versehen ist Seite 42 Viola collina Bess. für Insterburg angegeben worden wo sie, wie überhaupt in Ostpreussen, fehlt.

Druckfehler-Verbesserung zum vorigen Jahresbericht: Seite 20, Zeile 6 von unten, lies opaca statt apaca, Seite 21, Zeile 12, von unten, lies tinctoria statt trinctoria, Seite 29, Zeile 10 von oben, liess Harfenfichte statt Harpfenfichte.

Der Formenkreis von Corydalis cava Schwgg. et Koerte.

Von

Jos. Scholz.

Zu den frühblühendsten Vertretern unserer Frühlingsflora gehören die Corydalis-Arten, unter denen sich namentlich die C. cava durch ihren farbenprächtigen Blütenschmuck auszeichnet. Bereits in ziemlicher Entfernung macht sich eine Gruppe dieser stolzen, von honigsuchenden Insekten eifrigst umworbenen Gewächse durch einen durchdringenden Duft bemerkbar, der den Blüten entströmt. Am besten lässt er sich derjenigen Gruppe der Blumendüfte einreihen, die A. Kerner in seinem „Pflanzenleben"*) als die paraffinoiden unterscheidet.

Es ist eine überaus beachtenswerte Erscheinung, dass gerade die meisten Frühlingspflanzen, wie unsere Anemonen, Milchsterne und Lerchensporne nebst einigen Potentillen, zu den formenreichsten Pflanzen gehören. Die hervorragendste Stellung unter den Lerchenspornen nimmt wohl C. cava ein, indem die Blätter, Deckblätter und Blüten den mannigfachsten Schwankungen unterworfen sind. Obgleich wir dank der eingehendsten Untersuchungen von Bischoff**) und Irmisch***) hinsichtlich der Entwickelung der C. cava in ihrem Jugendzustande die zuverlässigsten Aufschlüsse besitzen, so scheint der Weiterentwickelung der Pflanze doch nicht diejenige Beachtung geschenkt worden zu sein, wie sie anderen polymorphen Pflanzengruppen von den beschreibenden Botanikern der Neuzeit entgegengebracht worden ist.

Ueber den Entwickelungsgang der Knolle von C. cava hat Irmisch äusserst interessante Mitteilungen gemacht. Ich habe bei meinen eigenen Untersuchungen dessen Angaben vollkommen bestätigt gefunden und mich hierüber bereits an anderer Stelle†) eingehend ausgesprochen. Hiernach besitzt Coryd. cava im Jugendzustande eine solide Knolle. Solche Exemplare sind überall dort zu finden, wo die Pflanze in Menge auftritt. Man darf sich allerdings nicht die Mühe verdriessen lassen, eine grössere Anzahl Knollen zu untersuchen, was um so beschwerlicher ist, als diese im Erdboden fast immer tiefer eingebettet liegen als die von C. solida Sm. oder C. intermedia Gaud.

Alte, sich durch ihr üppig entwickeltes Blattwerk oder durch mehrere Blütenstengel als solche auszeichnende Pflanzen sind unberücksichtigt zu lassen. Irmisch

*) Band II. S. 195.

**) Ueber den eigentümlichen Gang des Keimens und der Entwickelung der Knollen bei Corydalis-Arten.

***) „Ueber einige Fumariaceen." Abhandl. der Naturf.-Gesellsch. zu Halle 1862.

†) Scholz: „Vegetationsverhältnisse des Preuss. Weichselgeländes." Mitteil. des Coppernicus-Vereins in Thorn. 1896.

meint, dass die Entwicklung der Blütensprossen schwerlich vor dem 5. oder 6. Jahre, in den meisten Fällen gewiss später stattfindet. Aeltere Pflanzen haben daher in der überwiegenden Mehrzahl bereits hohle Knollen. In späteren Wachstumsperioden bestehen sie oft nur aus einer Hohlscheibe, die mit Erde angefüllt ist. Trotzdem braucht man sein Augenmerk nicht auf durchweg junge Pflanzen zu beschränken. Man findet, jedoch in sehr seltenen Fällen, auch feste Knollen bei Exemplaren mit ziemlich üppigen Blättern und voller Blütentraube. Zuerst war mir eine derartige Pflanze durch ihr eigentümliches Blattwerk aufgefallen, wovon Fig. 1 ein Blatt zur Darstellung bringt. Die Blätter sind hier viel weniger geteilt und die einzelnen Blattabschnitte breiter als gewöhnlich, teils ungeteilt oder nur am Ende 2—3zähnig. Das Exemplar war weiss- und durchaus nicht armblütig.

Aus Südrussland ist eine Corydalis Marschalliana Pall. beschrieben worden, die nach Dr. K. Fritsch*) neuerdings auch für Bulgarien und Serbien angegeben wird. Die Behauptung mancher Autoren, dass diese angebliche Art blos gelbe Blüten besitze, ist von Fritsch hinlänglich widerlegt. Mir liegt Vergleichsmaterial aus Serbien, gesammelt von Adamovic um Krstilovica vor. Ich vermag nicht den geringsten Unterschied von meinen eigenen Herbarpflanzen herauszufinden und muss meine frühere Ansicht durchaus aufrecht erhalten, dass der C. Marschalliana nicht einmal der Rang einer Unterart zugestanden werden kann.

Hinsichtlich der Blattform kann man von C. cava drei Gruppen unterscheiden.

In die I. Gruppe reihe ich die von mir in Fig. 1 bis 6 abgebildeten Formen ein, die jedoch unter einander durch alle nur möglichen Zwischenformen verbunden sind.

Die Blätter in Fig. 2 stehen denen von Fig. 1 am nächsten. Das Blatt in Fig. 1 ist einfach fiederschnittig und jedes Fiedersegment ist dreiteilig und zwei- bis dreilappig. Bei Fig. 2 ist das Blatt dagegen doppelt-fiederschnittig mit fiederteiligen oder gelappten und eingeschnitten gezähnten Blattabschnitten (II. Ordnung). Die Blattabschnitte sind bedeutend tiefer geteilt und die ganze Tracht der Pflanze ist viel zierlicher. Im lebenden Zustande gewährte sie einen fast fremdartigen Eindruck, der durch das überaus reichlich entwickelte Laub und die 10 mehr oder minder reichblütigen Blütenstengel, die aus ein und derselben Knolle entsprangen, wirkungsvoll erhöht wurde.

Die Fig. 3 und 4 veranschaulichen Blätter mit tiefzerteilten und zerschlitzten Blattabschnitten. Auch diese gehörten Pflanzen im vollsten Entwickelungsstadium an. Ungemein charakteristisch ist das Blatt von Fig. 4. Jedes Blatt ist fast doppelt-fiederschnittig, aber auch einfach-fiederschnittig mit tief geteilten Abschnitten. Die Abschnitte 2. Ordnung erinnern zuweilen entfernt an das Geweih eines Dammhirsches. Am weitgehendsten ist die Blattzerteilung bei Fig. 5 durchgeführt. Solche Pflanzen sind indess verhältnismässig selten, stellen jedoch, wie keine der von mir abgebildeten Pflanzen Standortsvarietäten dar. Die Blätter dieses Exemplars sind doppelt-fiederschnittig mit tiefgeteilten Abschnitten 2. Ordnung, die

*) Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel in Verh. der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrgang 1894, S. 303.

ihrerseits wieder gelappt und tief geteilt sind. Im Verhältnis zu den schmalen Blattzipfeln steht die Form der Deckblätter. Sie sind nämlich auffallend schmal, lineal-lanzettlich und lang zugespitzt. Die Blattfarbe war grünlichgrau, genau so wie bei Fumaria Vaillanti Loisl.

Gegenüber Fig. 4 und 5 besitzt Fig. 6 gedrungene, verbreiterte Abschnitte 2. Ordnung und Blattlappen. Die Pflanzen hatten hellgrüne Blätter und eine für den überaus zierlichen Wuchs überraschende grosse Blütentraube mit Kronen von tief karminroter Farbe.

In die II. Gruppe gehören Blattgestalten, die den Blättern von Aquilegia vulgaris gleichen.

Die meiste Aehnlichkeit mit Akeleiblättern besitzt das Blatt von Fig. 7. Aehnliche Blattformen kann man bei anderen Corydalis-Arten z. B. C. solida Sm., C. intermedia Gaud. und C. pumila Rchb. beobachten, wohl am ausgeprägtesten bei C. solida. Ueber derartige Formen habe ich mich eingehend in meiner Arbeit über „Vegetationsverhältnisse des preussischen Weichselgeländes“ S. 134 verbreitet und von der auffälligsten Form (C. solida Sm. ß. integrata Godr. = C. aquilegifolia Dum. = C. intermedia Loisl.) eine Abbildung gegeben. Die Deckblätter der zu Fig. 7 gehörigen Pflanzen sind mitunter ausserordentlich klein, fast schuppenförmig, spatelförmig und werden von den einzelnen Blüten um das 3—4fache überragt.

Verwandt, jedoch von minder zierlicher Gestaltung der Blätter sind Pflanzen von Fig. 8.

Die Fiedersegmente 1. Ordnung des doppelt fiederschnittigen Blattes erscheinen langgestielt und die einzelnen Blattlappen fast durchweg abgerundet.

Von schönstem Ebenmasse der Form zeugen Blätter, die uns Fig. 9 vor Augen führt.

Die III. und anscheinend die verbreitetste Gruppe, wird durch die Figuren 10 und 11 charakterisiert.

Eine Aehnlichkeit mit verschiedenen Formen von Chelidonium majus, insbesondere mit *β)* laciniatum Mill. ist unverkennbar vorhanden.

Die Blattabschnitte sind öfters kraus oder wellig, ohne dass der Einfluss von Insekten (Milben) irgendwie nachweisbar wäre.

Was die Blattfarbe von C. cava anbetrifft, so herrscht die hellgrüne entschieden vor. Man begegnet jedoch mitunter Exemplaren mit tiefdunkelgrünen, seltener mit graugrünen Blättern. Im Allgemeinen scheint die Blütenfarbe mit der Färbung von Laub- und Deckblättern in keinem auffallenden Zusammenhange zu stehen. Ein helleres Grün der Laubblätter bedingt bei unserer Pflanze keine helle Blüte, wie wir es bei anderen Pflanzenfamilien recht oft wahrnehmen können (z. B. bei Begonien). Grossen Schwankungen ist die Form der Deckblätter unterworfen. Ich verstehe, um Irrtümern vorzubeugen, unter dieser Bezeichnung die unmittelbar unter der Blüte sitzenden Blattgebilde.*) Die verschiedensten Formen sind da vertreten: eiförmige, spatelförmige, lanzettliche, grosse und kleine. In vereinzelten Fällen sind die untersten Deckblätter gelappt und gezähnt, seltener laubblattartig

*) Wydler in Flora oder Regensb. Bot. Zeit. 1850 No. 18 weist nach, dass die beiden Laubblätter am Blütenstengel als Vorblätter zu betrachten sind.

entwickelt. Meistens besitzen sie eine braunrote, hellbraune oder trübrote Färbung, wie ja bei vielen anderen Pflanzen (Melampyrum, Begonia, Tillandsia u. s. w.) die Deckblätter auffallend gefärbt sind. Eine ausserordentlich bemerkenswerte Abänderung an der Blütentraube verdient an dieser Stelle hervorgehoben zu werden. Ich bemerkte im Frühjahre 1898 bei Marienwerder eine trübrote Blütentraube, die als unterstes Deckblatt ein kleines Laubblatt trug und bei näherer Besichtigung einen ganz eigenartigen Blütenstand hatte. An dem untersten Blütenstiele trat nämlich ausser dem Deckblatte ein lineallanzettliches Vorblatt auf. Die zweite Blüte war normal ausgebildet, dagegen besassen Vorblätter wiederum die 3., 5., 7., 9. und 11. Blüte. An den letzten Blüten hatten die Vorblätter eine borstige Gestalt. Den Blüten entströmte namentlich am Abende ein wahrhaft betäubender Wohlgeruch, wie ich ihn noch bei keiner anderen Corydalis in dieser Stärke wahrgenommen hatte. Nur ein einziges Mal traf ich auf ein abnormes Exemplar mit grünen Deckblättern. Bisweilen finden sich Pflanzen mit ganz oder teilweise fehlgeschlagenen Blüten. Dann sind die Deckblätter abnorm kräftig entwickelt, wodurch die Pflanze ein fremdartiges Aussehen erhält.

Allein auch bei solchen mit normalen Blütentrauben erscheinen die Deckblätter mitunter ähnlich gebildet. Da sie von unten nach oben an Grösse abnehmen, erhält die Traube eine pyramidale Form.

Bisher ist es mir nicht gelungen zwischen C. cava und C. solida oder C. intermedia einen Bastard zu entdecken. Aus der Litteratur ist mir auch kein derartiger Fall bekannt geworden. Zwar beschreibt v. Uechtritz einen mutmasslichen, in einem Grasgarten in Rösnitz bei Katscher unter den angeblichen Eltern (von Menzel) gefundenen Bastard C. cava + solida.*) Die Bastardnatur war aber diesem rühmlichst bekannten Botaniker selbst zweifelhaft, weshalb er die Bestimmung vorsichtigerweise mit einem ? versah. Nach der Beschreibung hatte die Pflanze eine ausgefüllte Knolle, am Grunde eine Schuppe, eiförmig-längliche Deckblätter, von ganzrandiger Form, bisweilen an der Spitze unregelmässig eingeschnitten, Blütenstiele von der Länge der Schoten mit cylindrischem, an der Spitze deutlich gekrümmtem Sporne. In der Tracht glich sie einer C. solida, sie besass aber breitere Blattzipfel und erinnerte durch die ganzrandigen Deckblätter und die Bildung des Spornes an C. cava. — v. Uechtritz hielt es nicht für unwahrscheinlich, dass es sich um eine der C. solida Sm. var. intermedia Mérat = integrata Godr. nahekommende Form handeln könnte.

Aus der Beschreibung geht zweifellos hervor, dass hier eine zum Formenkreise der C. solida Sm. var. aquilegifolia gehörige Pflanze vorlag. Diese besitzt allem Anscheine nach eine weite Verbreitung und hat bereits wiederholt zur Aufstellung zahlreicher vermeintlicher Arten und Unterarten Veranlassung gegeben.

In diesen Formenkreis gehören nach C. Fritsch**) sicher C. bicalcara Velenovsky und C. balcanica Velen. Von der Richtigkeit dieser Annahme habe

*) Die bemerkenswertesten Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora i. J. 1872. 50. Jahresb. der schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur S. 164.

**) Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel II. Teil. Verhandl. der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (Jahrg. 1894, S. 306).

ich mich an der Hand von Belagexemplaren überzeugt. Die letztgedachte Form scheint bei uns noch nicht beobachtet worden zu sein. Sie besitzt ein ungemein zierliches Blattwerk mit fein zerteilten ziemlich langgestielten Fiedern. Sonst vermag ich in die Augen fallende Unterschiede zwischen ihr und C. solida an den mir vorliegenden Exemplaren nicht zu entdecken. Ebenso wenig gebührt der C. slivenensis Velen. aus Bulgarien und Serbien der Rang einer Art oder Unterart. Wir haben es hier lediglich mit einer niedrigen Form von C. solida zu thun, die der var. aquilegifolia nahe steht.

Eine Form unserer vielgestaltigen C. cava ist nach Fritsch dagegen C. pseudocava Jos. Pantocsek.*) Sie soll von ersterer und C. parnassica Orph. et Heldr. durch solide Knollen, eingeschnittene Blattsegmente, von C. solida Sm. durch das Fehlen des Schuppenblattes und ungeteilte Deckblätter verschieden sein.**) Ohne Frage handelt es sich in diesem Falle um einen der von Irmisch geschilderten Jugendzustände von C. cava, dem in gleicher Weise C. Marschalliana Pallas zugehört. Eine Form ganz untergeordneter Bedeutung stellt die form. bicaulis Waisbecker dar.***) Die Anzahl der Blütenstengel spielt bei dieser Pflanze gar keine Rolle. Irmisch hat deren an einer Pflanze bis zu 25 gezählt. Interessanter ist eine Pflanze, die ich aus der hiesigen Umgegend besitze, die aus einem Blütenstengel zwei Blütentrauben getrieben hatte.

Dass ich durch vorliegende Schilderung noch lange nicht alle Formenausstrahlungen der C. cava erschöpft habe, ist mir vollkommen klar. Bei der Vielgestaltigkeit und Abänderungsfähigkeit dieser Lerchensporne muss es indess als ein vermessenes und nutzloses Unterfangen bezeichnet werden, die verschiedenen Formen unter Arten oder Unterarten-Begriffe zu zwängen, ohne nach dem Vorbilde Irmischs durch eingehende Kulturversuche die spezifischen Unterscheidungsmerkmale fest begründet zu haben. Aber unwillkürlich drängt sich uns die Frage auf, weshalb manche Pflanzengruppen im Gegensatze zu anderen so überaus formenreich auftreten? Gewiss üben hierbei Standortsverhältnisse, wie Bodenbeschaffenheit, Beschattung, Vererbung u. s. w. tiefgreifende Einflüsse aus. Andererseits spielen aber Umstände mit, die noch in tiefes Dunkel gehüllt sind und bis zu deren Ergründung wir uns vorläufig mit der Thatsache begnügen dürfen, dass die Arten der Gattung Corydalis, wie die Species so mancher anderen Pflanzengattung, eine individuelle Neigung z. Abänderungen der Blattform besitzen.

---

*) Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel a. a. O.

**) Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinae. Verhdl. des Vereins für Natur und Heilkunde Presburg N. Folge 2. Heft Jahrg. 1871.

***) Oestr. bot. Zeitschr. 1897. S. 6.

Zur Feststellung der Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreussen.

Die Lepidopterenfauna unserer Provinz wurde in diesen Schriften 1862 und 1869 durch Schmidt, welcher Tagfalter, Schwärmer und Spinner gab, und durch Grentzenberg, welcher Eulen und Spanner bearbeitete, verzeichnet, und zu diesen Verzeichnissen 1877 ein Nachtrag von Grentzenberg selbst gegeben.

Die Unterzeichneten haben nun den Plan gefasst, eine Neubearbeitung dieser in verschiedener Hinsicht veralteten Verzeichnisse vorzunehmen und sie zu erweitern. Sie sind dabei aber vorläufig fast ausschliesslich auf die Unterstützung einiger Königsberger Freunde angewiesen, und sind daher über eine ganze Anzahl gerade besonders interessanter Arten, die bisher nur im Süden und Südosten der Provinz gefunden wurden, ohne neuere Notizen. Die Umgebung Königsbergs bietet eben zu wenig wechselnde Bodenbeschaffenheit und Vegetation, und die fortschreitende Bebauung raubt vielen Arten die Lebensbedingungen.

Der Verfasser des ersten Verzeichnisses, Schmidt, richtete nun seinerzeit in gleicher Lage in den „Neuen Preussischen Provinzialblättern“ XII. 1851 „Zwei Bitten an die Lepidopterologen Preussens“, indem er ihnen die Namen der Arten nennt, über die ihm noch Nachrichten fehlen, und hatte damit sichtlich Erfolg.

Wir wollen nun an die Mitglieder unserer Gesellschaft auch eine Bitte richten, dass nämlich diejenigen Herren darunter, welche selber Schmetterlingssammler sind oder unter ihren Bekannten solche wissen, gütigst die betreffenden Adressen einem der Unterzeichneten zukommen lassen, damit wir mit denselben in Verbindung treten können.

Um aber den gedachten Herren, wie das seinerzeit Schmidt auch gethan, gleich die Arten zu nennen, über die uns Nachrichten besonders willkommen wären, fügen wir hier zwei Verzeichnisse solcher an.

Das erste dieser Verzeichnisse enthält diejenigen Arten, die in einem der älteren Verzeichnisse vor Schmidt und Grentzenberg als preussisch bezeichnet wurden, von diesen beiden Autoren aber nicht aufgeführt werden. Wir halten ihre nochmalige Anführung, nachdem Schmidt und Grentzenberg sie ausgeschlossen haben, nicht für unangebracht, da z. B. Cidaria polygrammata inzwischen wieder in der Provinz aufgefunden ist. Dass wir eine geringe Anzahl (11) von Arten, die Nanke in seinen „Wanderungen durch Preussen“ aufzählt, deren ganz obsolete Namen aber gar keine Deutung zulassen, ausgeschlossen, ist selbstverständlich, zumal einige sichtlich eigene nomenclatorische Schöpfungen sind, wie z. B. Noctua landsbergica und N. ixpustulata. Es bleiben nach ihrem Ausschluss folgende 21 Arten als eventuell doch noch der preussischen Fauna angehörig:

Argynnis	pandora Schiff.	Catocala	elocata Esp.
Melanargia	galathea L.	—	dilecta Hb.
Satyrus	hermione L.	Toxocampa	lusoria L.
		Brephos	puella Esp.
Pterogon	proserpina Pall.		
Sesia	typhiaeformis Borkh.	Acidalia	pygmaearia Hb.
Zygaena	cynarae Esp.	—	politata Hb.
		Cleogene	niveata Scop.
Orgyia	ericae Germ.	Aspilates	gilvaria Fbr.
		Aplasta	ononaria Füssl.
Leucania	l album L.	Cidaria	olivata Borkh.
Plusia	ain Hoch.	Eupithecia	pygmaeata Hb.
Acontia	lucida Hufn.	—	isogrammata H.-S

Die zweite, leider noch recht umfangreiche Liste führt diejenigen Arten an, welche zwar Schmidt und Grentzenberg in ihre Verzeichnisse resp. den Nachtrag aufgenommen haben, über die wir aber absolut nichts Weiteres, Neues in Erfahrung bringen konnten. Hinzugefügt sind die bisher für diese Arten bekannten Fundorte und abgekürzt die Quelle dieser Angabe. Dabei bedeutet Sch. V. = Schmidt's Verzeichnis 1862, Grtz. V. = Grentzenberg's Verzeichnis 1869 und Grtz. Nachtr. = Grentzenberg's Nachtrag 1877. Denjenigen Arten endlich, welche in der Sammlung des hiesigen zoologischen Museums vertreten sind, aber eben nur durch die Exemplare aus Schmidt's und Sauter's Sammlung, auf welche hin Grentzenberg und Schmidt ihre Angaben machen, ist noch der Zusatz „Mus." zugefügt.

Parnassius	apollo L.	*Ostpreussen? (Sch. V.)*
Lycaena	orion Pall.	*Rastenburg? (Sch. V.)*
—	meleager Esp.	*Allenstein, Willenberg (Sch. V.)*
—	alcon Fbr.	*Gilgenburg (Sch. V.; Mus.)*
Limenitis	camilla Schiff.	*Königsberg? (v. Siebold)*
Vanessa	l album Esp.	*Allenstein? (Sch. V.)*
Syrichthus	carthami Hb.	*Gilgenburg, Danzig, Thorn (Sch. V.; Mus.)*
Deilephila	celerio L.	*Danzig, Putzig (Sch. V.)*
Trochilium	crabroniforme Lew.	*Krohnenhof Kreis Danziger Niederung (Grtz. V.)*
Sesia	asiliformis Rott.	*Braunsberg, Elbing, Danzig (Sch. V.; Mus.)*
—	stomoxyformis Hb.	*Danzig (Sch. V.)*
—	triannuliformis Frr.	*Danzig (Sch. V.; Mus.)*
—	muscaeformis View.	*Danzig (Sch. V.; Grtz. Nachtr.)*
Thyris	fenestrella Scop.	*Allenstein? (Sch. V.)*
Nola	strigula Schiff.	*Königsberg (Grtz. V.)*
Setina	kuhlweini Hb.	*Königsberg, Danzig (Sch. V.; Mus.)*
Lithosia	lurideola Zinck.	*Insterburg, Rastenburg, Danzig (Sch. V.; Mus.)*
Deiopeia	pulchella L.	*Rastenburg, Danzig (Sch. V.)*
Arctia	aulica L.	*Frauenburg, Danzig, Thorn (Sch. V.; Mus.)*
Psyche	viciella Schiff.	*Danzig (Sch. V.; Mus.)*
Epichnopteryx	sieboldii Reutti var. heringii Hein.	*Königsberg (Grtz. V.), Wernsdorf (Grtz. Nachtr.)*
Gastropacha	rimicola Hb.	*Neustadt i. Wpr. (Grtz. V.)*
Cilix	glaucata Scop.	*Danzig, Pelplin (Sch. V.)*
Notodonta	torva Hb.	*Insterburg, Rastenburg, Danzig (Sch. V.)*
Gluphisia	crenata Esp.	*Braunsberg, Danzig (Sch. V.; Mus.)*
Simyra	nervosa Fbr.	*Danzig (Grtz. V.)*
Arsilonche	albovenosa Goeze	*Königsberg, Pr. Stargard (Grtz. V.)*
Bryophila	perla Fbr.	*Danzig (v. Siebold)*
Diphthera	ludifica L.	*Königsberg (Grtz. V.; Mus.)*
Agrotis	punicea Hb.	*Dammkrug bei Königsberg (Grtz. Nachtr.; Mus.)*
—	castanea Esp.	*Danzig (Grtz. V.)*
—	ditrapezium Bkh.	*Wehlau, Danzig (Grtz. V.)*
—	flammatra Fbr.	*Russoczin Kreis Danziger Höhe (Grtz. V.)*
—	signifera Fbr.	*Allenstein? (Grtz. V.)*

Mamestra	splendens Hb.	*Rastenburg (Grtz. V.; Mus.!)*
—	glauca Hb.	*Rastenburg, Allenstein, Gilgenburg, Danzig (Grtz. V.)*
Aporophyla	nigra Hw.	*Wernsdorf (Grtz. Nachtr.)*
Nonagria	nexa Hb.	*Krohnenhof Kreis Danziger Niederung (Grtz. V.)*
—	cannae O.	*Krohnenhof (Grtz. V.)*
—	neurica Hb.	*Danzig (Grtz. Nachtr.)*
Senta	maritima Tausch.	*Danzig (Grtz. V.)*
Caradrina	superstes Tr.	*Provinz Preussen? (Grtz. V.)*
Amphipyra	perflua Fbr.	*Gilgenburg (Grtz. V.)*
Mesogona	acetosellae Fbr.	*Königsberg, Zoppot (Grtz. V.)*
Calymnia	diffinis L.	*Dammhof bei Königsberg, Danzig (Grtz. V.)*
—	affinis L.	*Dammhof (Grtz. Nachtr.; Mus.)*
Cosmia	contusa Frr.	*Dammhof (Grtz. V.; Mus.)*
Cirrhoedia	ambusta Fbr.	*Danzig (Grtz. V.)*
Xanthia	aurago Fbr.	*Danzig (Grtz. V.; Mus.)*
—	ocellaris Bkh.	*Gilgenburg (Grtz. V.)*
Hoporina	croceago Fbr.	*Danzig (Grtz. V.), Zoppot (Grtz. Nachtr.)*
Xylomiges	conspicillaris L.	*Danzig (Grtz. V.)*
Cucullia	balsamitae Boisd.	*Krohnenhof Kreis Danziger Niederung (Grtz. Nachtr.)*
Plusia	cheiranthi Tausch.	*Pelplin (Grtz. V.)*
—	modesta Hb.	*Allenstein, Gilgenburg (Grtz. V.)*
Anarta	cordigera Thunb.	*Danzig (Grtz. V.)*
Heliaca	tenebrata Sc.	*Glittehnen bei Bartenstein, Danzig (Grtz. V.)*
Chariclea	delphinii L.	*Danzig (Grtz. V.)*
Erastria	venustula Hb.	*Grabow Kreis Neustadt i. Wpr. (Grtz. V.)*
Helia	calvaria Fbr.	*Krohnenhof Kreis Danziger Niederung (Grtz. V.)*
Zanclognatha	tarsicrinalis Kn.	*Praust (v. Tiedemann. Preuss. Prov.-Bl. 1845)*
Hypenodes	costaestrigalis Stph.	*Fuchsberg bei Königsberg (Grtz. V.; Mus.)*
Acidalia	trilineata Scop.	*Ostpreussen? (v. Siebold)*
—	straminata Tr.	*Königsberg, Danzig (Grtz. V.)*
—	humiliata Hufn.	*Königsberg, Danzig (Grtz. V.; Mus.)*
—	dilutaria Hb.	*Pohiebels Kr. Friedland a. Alle, Danzig (Grtz. Nachtr.)*
—	holosericata Dup.	*Danzig (Grtz. V. und Nachtr.)*
—	margine punctata Goeze	*Ohra bei Danzig (Grtz. V.)*
—	decorata Borkh.	*Königsberg (v. Siebold)*
Selenia	lunaria Schiff.	*Insterburg, Königsberg, Danzig (Grtz. V.)*
Ploseria	pulverata Thunb.	*Danzig (Grtz. V.)*
Biston	hispidarius Fbr.	*Königsberg, Rastenburg (Grtz. V.)*
Boarmia	secundaria Esp.	*Danzig (Grtz. V.)*
—	angularia Thunb.	*Provinz Preussen (Grtz. V.)*
Pachycnemia	hippocastanaria Hb.	*Zoppot (Grtz. Nachtr.)*
Diastictis	artesiaria Fbr.	*Danzig (Grtz. V.)*
Odezia	tibiale Esp.	*Allenstein (Grtz. V.; Mus.!)*
Chesias	spartiata Füssl.	*Provinz Preussen (Grtz. V. und Nachtr.; Mus.)*

Eucosmia	certata Hb.	*Danzig (Grtz. V.; Mus.)*
Cidaria	immanata Hw.	*Lyck, Danzig (Grtz. V.)*
—	turbata Hb.	*Pohiebels Kr. Friedland a. Alle (Grtz. Nachtr.; Mus.)*
—	verberata Scop.	*Dammhof bei Königsberg (Grtz. V.)*
—	lugubrata Stgr.	*Rastenburg (Grtz. V.)*
—	tersata Hb.	*Oliva (Grtz. V.)*
Eupithecia	irriguata Hb.	*Danzig (Grtz. Nachtr.)*
—	insigniata Hb.	*Königsberg, Rastenburg, Danzig (Grtz. V.; Mus.)*
—	debiliata Hb.	*Königsberg, Danzig (Grtz. V.)*
—	coronata Hb.	*Pohiebels Kreis Friedland a. Alle (Grtz. V.; Mus.!)*
—	millefoliata Rösel.	*Wernsdorf (Grtz. Nachtr.; Mus.)*
—	nanata Hb.	*Danzig (Grtz. V.; Mus.)*
—	tamarisciata Frr.	*Danzig (Grtz. V.)*
—	virgaureata Dbld.	*Danzig (Grtz. V.)*
—	albipunctata Hw.	*Königsberg (Grtz. V.)*
—	lariciata Frr.	*Krohnenhof Kr. Danziger Niederung, Danzig (Grtz. V.)*

Königsberg i. Pr., December 1898.

G. Vogel, Oberlehrer.
Schnürlingsgasse 33.

R. Stringe, Kaufmann.
Neuer Markt 1—2.

P. Speiser, cand. med.
Kaiserstrasse 12.

Ueber Zoo- und Phyto-Morphosen.

Von

Dr. Otto Appel.

Die vorliegende Arbeit hat den Zweck, die bis jetzt gemachten Einzelbeobachtungen aus dem Gebiete der Gallenforschung zu sichten und unter einheitlichen Gesichtspunkten diejenigen morphologischen Veränderungen zu betrachten, die aus der Reaktion der Pflanzen auf Eingriffe von Tieren und Pflanzen resultieren.

Während die Morphologie früher im allgemeinen sich ausschliesslich damit befasste, die Formen, die uns in der Pflanzenwelt entgegentreten, als etwas Fertiges zu beschreiben oder doch höchstens die Entwickelung derselben studierte, wie sie sich im Wachstum zeigt, ist es das Bestreben einer neueren Richtung der wissenschaftlichen Botanik, die äusseren und inneren Ursachen der Gesaltungsvorgänge an den Pflanzen aufzusuchen.

Nachdem die letzteren schon seit längerer Zeit von Sachs und später von Göbel ins Auge gefasst und in ihrem prinzipiellen Werte hervorgehoben worden waren, ist in erfreulicher Weise schon seit mehreren Jahren eine ziemlich umfangreiche Litteratur in dieser Richtung entstanden, welche zeigt, wie fruchbar die Forschung auf diesem Gebiete bereits geworden ist.

Eine Uebersicht der hauptsächlicheren dieser Arbeiten mag dies hier bestätigen:

Nachdem schon Knight[1]) die Thatsache erkannt hatte, dass es durch künstliche Eingriffe gelingt, Gestaltungsänderungen an der Pflanze hervorzurufen, zeigte Sachs[2]) im Jahre 1859, wie man bei Phaseolus multiflorus durch Wegschneiden der Plumula die Achselknospen der Cotyledonen zu üppigstem Austreiben bringen kann, wobei dann sehr häufig diese Achselsprosse breite Verbänderungen oder Fasciationen zeigen. Derselbe beschrieb 1863 und 1864[3]) andere formative Reizwirkungen gelegentlich seiner Untersuchungen über das Etiolieren, speziell das später von Göbel[4]) genauer studierte Verhalten der Cacteen im Finstern. Schon in diesen Arbeiten wies Sachs auf die organbildenden Stoffe, speziell die Anthogenen hin, deren

1) Knight, Sechs pflanzenphysiologische Abhandlungen, 1803—1812. Uebersetzt und herausgegeben von H. Ambronn. No. 62 in Ostwald's „Klassiker der exakten Wissenschaften".

2) Sachs, Gesammelte Abhandlungen (1892) Bd. I. Abtl. V. Abhdl. XXV. (Aus Sitzungsber. der math. naturw. Klasse der Kais. Akad. der Wissenschaften Bd. XXXVII. 1859).

3) Sachs, Ueber den Einfluss des Tageslichts auf Neubildung und Entfaltung verschiedener Pflanzenorgane. Bot. Ztg. 1863 (Ges. Abh. Bd. I Abtl. II Abh. VIII).

4) Göbel, Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Gestaltung der Cacteen und anderer Pflanzen. Flora Bd. 82 (1886).

Theorie dann durch die bedeutsame Arbeit „Stoff und Form“[1]) weiter ausgebaut wurde. Unter den späteren, hierhergehörigen Arbeiten von Sachs ist noch besonders seine Mitteilung über die Blütenbildung an Adventivsprossen der Blätter von Begonia[2]) hervorzuheben.

Von ganz besonderer Wichtigkeit war die 1880 erschienene Arbeit von Göbel[3]), „Beiträge zur Morphologie und Biologie des Blattes“, in welcher besonders die Lehre von den Correlationen des Wachstums begründet wurde. Sachs und Göbel sprechen sich speziell auch im Interesse der physiologischen oder experimentalen Morphologie gegen die althergebrachte Auffassung der morphologischen Bedeutung der Missbildungen aus; einen Teil der letzteren erklärte Sachs aus seiner Theorie der organbildenden Stoffe.[4])

Ausser diesen grundlegenden Arbeiten nenne ich noch folgende Abhandlungen, deren Inhalt wesentlich zur Erforschung der Natur der formativen Reize beigetragen hat und mir bei meiner Arbeit Anregung gab.

Vor Allem gehört hierher: Pfeffer's[5]) Untersuchungen über Marchantia, die sich an ältere Angaben von Mirbel[6]) anschliessen, sowie eine ebenfalls auf Anregung von Sachs entstandene Arbeit Zimmermanns[7]) über die Einwirkung des Lichtes auf den Marchantienthallus.

Diesen reihen sich die Arbeiten von Prantl[8]) „Beobachtungen über die Ernährung der Farnprothallien und die Verteilung der Sexualorgane“ und von Heinricher:[9]) „Beeinflusst das Licht die Organanlage am Farnembryo?“ an.

An Göbel'schen Arbeiten ist hier noch zu nennen: „Ueber die Fruchtsprosse der Equiseten“,[10]) „Ueber die Wurzelsprosse von Anthurium longifolium“,[11]) sowie die Abhandlung: „Ueber künstliche Vergrünung der Sporophylle von Onoclea Struthiopteris“.[12])

Es liesse sich hier noch eine grosse Menge Arbeiten anführen, in welchen Untersuchungen und Gedanken zur Kenntnis der formativen Reize und ihrer Gestaltungen niedergelegt sind, doch dürfte die angeführte Litteratur genügen, um die Richtung zu kennzeichnen, in welcher die vorliegende Arbeit sich bewegen soll.

Erwähnen möchte ich nur noch, dass man auch auf zoologischem Gebiete angefangen hat, dem kausalen Verhältnisse zwischen äusserem Einflusse und gestaltender

---

1) Sachs, Stoff und Form der Pflanzenorgane. Arb. des bot. Institutes Würzburg. Bd. II. Heft 3 No. XVII (1880) und Heft 4 No. XXVIII (1882) [Ges. Abh. Bd. XII Abt. IX Abhdl. XLII u. XLIII.]

2) Sachs, Physiologische Notizen I. Flora 1892.

3) Göbel in Bot. Ztg. 1880 u. 1882.

4) Sachs, Physiologische Notizen VII. Flora 1893 Heft 4 pag. 236.

5) Pfeffer, Studien über Symmetrie und specif. Wachstumsursachen. Arb. des bot. Instituts Würzburg. Bd. I (1871). Heft 1. Abhdl. II.

6) Mirbel, Recherches anatomiques et physiologiques sur le Marchantia polymorpha. Mém. de l'ac. des sciences de l'inst. de France 1855.

7) Zimmermann, Arb. des botan. Instit. Würzburg Bd. II. Heft 4 (1882).

8) Prantl, Botan. Ztg. 1881 No. 46 u. 47.

9) Heinricher, Mitteil. des botan. Instit. zu Graz, Heft II.

10) Göbel, Bot. Ztg. 1878 No. 41.

11) Göbel, Ber. der deutschen botan. Ges. Bd. IV Heft 6.

12) Göbel, Ber. der deutschen botan. Ges. Bd. V Generalversamml.-Heft.

Wirkung mehr Beachtung zu schenken, was um so erfreulicher ist, als gerade diese Verhältnisse Zoologie und Botanik gleicherweise berühren und nur aus einer einheitlichen Forschung wesentliche Fortschritte in der Erkenntnis tierischer und pflanzlicher Formen zu erhoffen sind.

Als formative Gestaltungsreize im Sinne der vorhin genannten Litteratur können die verschiedensten Veränderungen in der äusseren Umgebung der Pflanze auftreten. Besonders mannigfaltig sind diejenigen, welche durch Einwirkungen des Lichts, der Schwerkraft, des Mediums (Luft, Wasser etc.) bewirkt werden und hat Sachs wiederholt darauf hingewiesen, dass einige der verbreitetsten Gestaltungsprozesse im Pflanzenreiche auf formative, erblich gewordene Reize zurückzuführen sind. So z. B. der orthotrope und plagiotrope Wuchs, die gesamte Blattbildung u. s. w.

Am deutlichsten aber zeigt sich die Wirkung der Reize, welche von lebenden Wesen, Tieren oder Pflanzen auf wachsende Organe ausgeübt werden. Während bei den vorhin genannten meist mühevolle Experimente angestellt werden müssen, um uns die wahre Natur der wirkenden Kräfte zu enthüllen, übernimmt bei den letzteren die Natur gewissermassen selbst die Rolle des Experimentators und lässt durch wahrnehmbare Ursachen neue Formen — die Gallen — entstehen.

Versucht man es, den Begriff der Gallenbildung wissenschaftlich streng zu fassen, so tritt uns auch hier, wie gewöhnlich bei Begriffsbestimmungen, die Thatsache entgegen, dass wir wohl für eine Gruppe von Erscheinungen eine richtige Definition geben können, eine allseitige Abgrenzung dieser Gruppe aber schwer durchführbar ist.

Um diesen Schwierigkeiten auszuweichen, hat man den Begriff der Gallenbildung ziemlich weit zu fassen gesucht. So sagt Lacaze-Duthiers:[1]) „nous considerons comme les galles toutes les productions anormales pathologiques, développées sur les plantes par l'action des animaux, plus particulièrement des insectes, quels qu'en soient la forme, le volume ou le siége".

Es fehlt ihm also nur die Kenntnis der Pilzgallen, um ihn auf dem Standpunkte stehen zu lassen, den Thomas[2]) vertritt. Letzterer nennt ein Cecidium (Galle in weitestem Sinne des Wortes) „jede durch einen Parasiten veranlasste Bildungsabweichung der Pflanze".

Wenn nun auch das Wort „Cecidium" lediglich eine Uebersetzung unseres Wortes „Galle" ist, sich also ein anderer Begriff damit nicht verbindet, so hat sich doch im Sprachgebrauch eine gewisse Verschiedenheit in der Anwendung beider Worte eingeführt, indem man das Wort „Cecidium" ganz im Thomas'schen Sinne gebraucht, als „Gallen" aber nur diejenigen Gebilde bezeichnet, die eine gewisse selbständige Form besitzen.

Vom physiologischen Standpunkte aus aber wäre es zweckmässig, das Wort „Morphose" auch auf die durch Tiere und Pflanzen hervorgerufenen Reizerscheinungen anzuwenden und den Sachs'schen Photo-, Bary- etc. Morphosen die Zoo- und Phyto-

1) Recherches pour servir à l'histoire des Galles. Annales des sciences naturelles III sér. t. XIX (1853) pag. 273.

2) Beiträge zur Kenntnis der Milbengallen und Gallmilben. Giebel's Zeitschr. für die gesamte Naturw. Bd. 42 (1873) pag. 3 des Sep.-Abdr.

Morphosen beizufügen. Man hat damit auch den Vorteil, schon aus dem Worte zu erkennen, um was es sich eigentlich handelt.

Diese Morphosen treten in einer ausserordentlichen Vielgestaltigkeit auf; von den einfachsten Formen, Kräuselung der Blätter, Blattrollung, vermehrte Haarbildung etc., wie sie sich bei vielen Pflanzen der verschiedensten Gruppen findet, giebt es ganze Reihen der Entwickelung bis hinauf zu den höchst differenzierten Gestalten, welche in ihrer äusseren Form selbständigen Organismen gleichen. Wir haben also auf der einen Seite die bekannten schönen Gallen der Eiche, Weide Rose etc., welche morphologisch hochstehende Gebilde darstellen, auf der anderen Seite, als Extrem, morphologisch ganz unwesentliche Veränderungen, welche man vielfach als Missbildungen bezeichnet. Eine scharfe Grenze aber zwischen den Gallen und den Missbildungen zu ziehen, erscheint überhaupt schwierig, erstlich weil die niederen mit den höher stehenden Zoomorphosen durch zahlreiche Uebergangsformen verbunden sind, dann aber auch, weil andere Reize, wie z. B. besondere Düngungsarten, entsprechendes Beschneiden etc. ähnliche Veränderumgen veranlassen, wie manche von Cecidozoen und Cecidophyten ausgehenden Anregungen.

Das eine aber steht unzweifelhaft fest, dass die Cecidien durch formative Reize entstehen, die von anderen Pflanzen oder meist von Tieren ausgehen und zwar so, dass die den Reiz ausübenden Organismen vorwiegend die äussere Gestalt bedingen, während die Histologie der Hauptsache nach von der Natur der Pflanze abhängt, welche das neuentstehende Gebilde trägt.

Das Studium dieser Reizgestalten hat dabei ein sehr vielseitiges Interesse, je nachdem man ihre Erzeuger, die Pflanzen, auf denen sie vorkommen, ihre äussere Gestalt, ihre Histologie, oder Morphologie betrachtet. Von weitaus grösster Bedeutung aber scheinen mir die physiologischen Fragen, welche sich uns bei einer sorgfältigen Betrachtung der Gallen aufdrängen und auf deren Bedeutung besonders auch Sachs [1]), Göbel [2]) und Herbst [3]) neuerlich hingewiesen haben.

Um aber zu diesen Fragen zu gelangen, schien es wünschenswert, eine kurze allgemeine Darstellung des gesamten Gebietes vorauszuschicken, sowie auch einige diesbezügliche Untersuchungen biologischer und anatomischer Natur zu machen. Dabei musste notwendiger Weise auch der zoologischen Seite des Gegenstandes Beachtung geschenkt werden, da sich das botanische Verständnis der Zoomorphosen zum grossen Teil auf die Forschungen der Zoologen stützen muss, deren Arbeiten wieder teilweise weit seitab in rein zoologische Forschungsgebiete führen.

Ich habe es mir daher angelegen sein lassen, auch die zoologische Litteratur wenigstens soweit mit zu verwerten, als das botanische Verständnis davon abhängt.

Hierdurch hoffe ich, meiner vorliegenden Arbeit ein allgemeineres Interesse zu sichern, indem sie dadurch in kurzen Zügen die Grundgedanken einer Naturgeschichte der Phyto- und Zoomorphosen giebt.

1) Sachs, Physiolog. Notizen VII: Ueber Wachstumsperioden und Bildungsreize, Flora 1893.

2) Göbel, „Teratologie in modern botany". Sciences progress. New ser. vol. I No. 1.

3) Herbst, Ueber die Bedeutung der Reizphysiologie für die causale Auffassung von Vorgängen in der tierischen Ontogenese. II. Hauptteil, die formativen oder morphogenen Reize. Sonderabdruck aus dem „Biologischen Centralblatt" 1895.

Die Untersuchungen führte ich in dem botanischen Institute der kgl. Universität Würzburg unter Leitung meines verehrten Lehrers Geh. Rath Professor Dr. Julius von Sachs aus, welcher in den letzten anderthalb Jahren seines Lebens einen grossen Teil seiner Zeit, sowohl während des Semesters als auch in den Ferien mir widmete und mich in so manches wichtige Specialgebiet der Wissenschaft einführte.

Die Anregungen, die ich durch ihn erhalten habe, werden mich auf meinem weiteren Lebensweg begleiten, und immer werde ich dankerfüllten Herzens des grossen Forschers gedenken, dessen Schüler zu sein mir noch vergönnt war.

Die äussere Gestalt der Gallen.

Bei einer Betrachtung des ausserordentlich reichhaltigen Materials, welches die Natur dem aufmerksamen Beobachter auf Schritt und Tritt darbietet, zeigt sich eine solche Mannigfaltigkeit der Gestalten, dass es wohl angebracht erscheint, etwas näher auf dieselben einzugehen.

Ich stütze mich dabei auf das reichliche, von mir seit dem Jahre 1889 zusammengebrachte Herbarmaterial, welches durch eine kleine Sammlung des botanischen Instituts zu Würzburg und durch Litteraturangaben vervollständigt wird. Wenn auch im Sinne dieser Arbeit im Allgemeinen ein intensiveres Eingehen nur auf die morphologisch höher differenzierten Gebilde liegt, so glaube ich doch der Vollständigkeit wegen auch die übrigen durch Lebewesen hervorgerufenen Morphosen des Pflanzenkörpers, wenigstens kurz, mit anführen zu sollen.

Von Beginn der Gallforschung an war man bemüht, gerade die äusseren Merkmale zu einer Klassifikation zu verwenden, woraus sich, je nach Anschauungen der jeweiligen Verfasser die verschiedensten Gruppierungen ergaben. Für die systematische Einteilung der Forschung ist man in neuerer Zeit davon abgegangen und hat sich auf das System der die Gallen erzeugenden Lebewesen gestützt, oder aber man hat die natürliche Klassifikation der als Unterlage dienenden Pflanzen als Grundlage benutzt. In beiden Fällen hat man erreicht, dass die vielen Inkonsequenzen und Schwankungen, welche eine Einteilung nach der äusseren Gestalt mit sich bringen, vermieden werden. So praktisch dies aber auch zur raschen Auffindung bekannter und zur leichten Eingliederung neuer Formen sein mag, so eignet sich doch zu morphologischen oder biologischen Betrachtungen ein solches System nicht, da in demselben morphologisch Gleichwertiges unter Umständen weit getrennt, Ungleichwertiges unnatürlich vereinigt wird.

Speciell aus diesem letzteren Grunde sind im Folgenden die Phyto- und Zoomorphosen in einer morphologischen Anordnung betrachtet, wobei ich bemüht war, in möglichst natürlicher Weise vom Einfachsten beginnend, nach und nach zu den höher differenzierten Formen zu gelangen. Von einer durchgreifenden Klassifikation habe ich jedoch abgesehen, da wirklich scharf charakterisierte Typen sich nur in wenigen Fällen aufstellen lassen.

Als scheinbar einfachste Form einer durch Tiere hervorgerufenen Reizgestaltung finden wir eine dicke, keulenförmige Ausstülpung des Vaucheria-Schlauches, die

durch ein Rädertierchen (Notommata Werneckii) hervorgerufen wird und in welcher das Tier einen Teil seines Lebens zubringt. [1])

Bei Pflanzen mit deutlich differenziertem Gewebe kann man als niedrigste Stufe eine einfache Verkrüppelung annehmen, wie sie meist Blattspreiten, wie z. B. die der Ribes-Arten, unter dem Einflusse von Blattläusen und Milben erfahren. Die Blätter werden dabei solange sie noch in jugendlichem Zustande sind, von den Tieren aufgesucht; diese setzen sich gewöhnlich an der Unterseite fest und rufen durch Saugen eine Störung der Lebensthätigkeit des Blattes hervor. Hierbei werden im einfachsten Falle nur die histologischen Verhältnisse mit den ihnen entsprechenden Turgescenzerscheinungen des Gewebes geändert und die dadurch hervorgerufenen Formänderungen werden mit dem Zeitpunkte, in dem das Blatt seine völlige Ausbildung erreicht, stabil. Diesen einfachsten Zustand konnte ich in diesem Jahre ausser an einzelnen Ribes-Blättern besonders schön an den Blättern von Rhus Coriaria beobachten, bei welch' letzteren Nebenerscheinungen nicht eintraten. Meist aber sind nicht nur einzelne Blätter, sondern ganze Triebspitzen in Mitleidenschaft gezogen, so dass auch eine Verhürzung der Achsen eintritt und dadurch ganze Schöpfe verkümmerter und verkrüppelter Blätter entstehen, die wahre Nester für die sie erzeugenden Tiere bilden.

Neben diesen einfachen Missgestaltungen sind es Gewebewucherungen, die am häufigsten zu beobachten sind. Wenn dieselben einfach in einer Vermehrung der Zellen bestehen, dabei aber im Allgemeinen eine Formänderung der Organe oder ihrer Teile nicht im Gefolge haben, wie dies beispielsweise bei den von einem Pilze (Endophyllum Sempervivi) befallenen Semperviven der Fall ist, so sehen wir eine jener Morphosen, die in ganz analoger Weise auch durch andere Einflüsse, hier speziell durch Lichtmangel, hervorgerufen werden können; solche von Endophyllum befallene Blätter machen ganz den Eindruck, als ob sie durch Etiolement entstanden seien.

Andere Gewebewucherungen beschränken sich dagegen auf bestimmte, zum Teil eng umgrenzte Stellen und bilden dann knotige oder beulenartige Auswüchse, wie die durch die Reblaus erzeugten Nodositäten an den Wurzeln des Weinstockes oder die sogenannten Krebse des Apfelbaumes, die durch Kolonieen der Blutlaus (Schizoneura lanigera) in der Weise erzeugt werden, dass sich die Tiere an der Rinde junger Zweige festsetzen und durch die mechanische Wirkung des steten Saugens vielleicht in Verbingung mit der Ausscheidung gewisser Enzyme, das Kambium zur Bildung eines abnormen Gewebes anregen. Ganz gleiche Bedeutung haben auch die spindelförmigen Anschwellungen an den Aesten von Juniperus Sabina, nur mit dem Unterschiede, dass die Hyphen des dieselben erzeugenden Pilzes (Gymnosporangium fuscum) wie Cramer[2]) nachweist, nicht in das Kambium eindringen, sondern ausschlieslich in der Rinde wuchern, während Prillieux[3]) gezeigt hat, dass die Saugrüssel der Blutläuse bis in das Kambium eingeführt werden.

1) Da diese Gallbildung in Hieronymus: Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien und der Verbreitnng derselben [Ergänzungsheft zum 68. Jahresber. der Schles. Ges. für vaterländische Cultur; Breslau 1890] nicht aufgeführt ist, und auch sonst über das Vorkommen derselben wenig bekannt ist, führe ich hier an, dass Sachs diese Galle bei Bonn, Hauptfleisch bei Greifswald beobachtet hat.

2) Cramer, Ueber den Gitterrost der Birnbäume. Solothurn 1876. pag. 8.

3) Prilleux in Bull. de la soc. bot. de France 1875 (nach Frank, Pflanzenkrankheiten).

Besonders aber möchte ich hier darauf hinweisen, dass, was oft vergessen wird, die meisten phanerogamen Parasiten in diesem Sinne ebenfalls zu Gallbildnern zu rechnen sind, da bei ihnen, wie es sich am deutlichsten bei der Mistel sehen lässt, die Haustorien in das Kambium eindringen und dieses zu gesteigerter Thätigkeit veranlassen, so dass die Viscum-Pflanze oft aus dicken Wülsten hervorkommt.

Als dritte der einfacheren Gallenformen sind die Haar- oder Filzgallen zu betrachten, welche ein besonderes Interesse schon deshalb in Anspruch nehmen, weil sie eine beträchtliche Zahl aller Gallbildungen ausmachen, ausserdem aber auch eine Begleiterscheinung zahlreicher, anders gestalteter Gallen bilden. Sie werden in den meisten Fällen durch Gallmilben hervorgerufen, welche durch einen von ihnen ausgehenden Reiz die Epidermiszellen zur Ausstülpung veranlassen und dann zwischen den entstehenden Haaren und Fäden leben. Am bekanntesten sind die sogenannten Erineen, welche sich als Filzflecken von verschiedenster Umgrenzung meist auf der Unterseite der Blätter finden, bald sind dieselben auf die Nervenwinkel beschränkt, z. B. auf den Blättern von Fagus silvatica, oder sie folgen dem Verlaufe der Nerven selbst, wie Erineum nervisequum derselben Pflanze, oder aber sie bedecken Teile der Blattfläche, ohne dass sie in ihrer Begrenzung an die Struktur der Pflanze gebunden wären. Besonders in die Augen fallend werden sie dadurch, dass sie eine lebhafte, von dem Untergrunde verschiedene Färbung, wie weiss, gelb, braun oder rot, zeigen und oft seidenartig glänzen. Die einzelnen Haare selbst, aus denen diese Erineen bestehen, haben dabei die verschiedensten Formen, was natürlicher Weise auch auf den Gesamteindruck von Einfluss ist. So sind diejenigen des Erineum nervale, welche noch nicht genauer bekannte Phytopten auf der Oberfläche der Lindenblätter erzeugen, abgestumpft cylindrisch, die der durch Phytoptus Tiliae auf denselben Blättern entstehenden Nervenwinkelgallen dagegen sind fein zugespitzt; andere wieder verdicken sich nach ihrem Ende zu keulenförmig (Erineum purpurascens auf Acer), oder sind becher-, trichter- und schalenförmig (Erineum platanoideum auf Acer platanoides). Noch mehr von den gewohnten Formen der Haare weichen die breit bandartigen des Erineum ilicinum auf Quercus Aegilops ab, welche nach Frank[1]) durch Metamorphose aus den normalen Haaren entstehen, oder aber die unregelmässig plattenförmigen Gebilde des Erineum padinum auf den Blättern von Prunus Padus. Bedenkt man, dass bei allen diesen Verschiedenheiten noch die einzelnen Haare gross oder klein, ein- oder mehrzellig, dick- oder dünnwandig, einfach oder verzweigt sein können, so hat man erst ein vollständiges Bild von der Verschiedenartigkeit der Erineen.

Diese drei Grundformen der Gallbildung: Gewebeveränderung, Gewebewucherung und Haarbildung finden wir von nun an bei allen Gallen wieder, meist aber nicht allein, sondern in den verschiedensten Combinationen vereinigt.

Vereinigt sich Gewebewucherung mit einer Kräuselung oder sonstigen äusserlichen Veränderung der Blätter, so entstehen die mannigfaltigsten Formen von Blattfaltungen, Rollungen und Verwerfungen, bei denen der Ort, an welchem das Tier angreift, von wesentlicher Bedeutung auf die äussere Gestalt der entstehenden Galle

1) Frank, Die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen. Breslau 1896 pag. 48.

ist; umgekehrt also giebt uns die fertige Galle durch ihre Gestalt Anhaltspunkte, wo die erzeugenden Tiere gesessen haben, und da wir wissen, dass nur junge Gewebeteile in Gallgewebe verwandelt werden können, auch zu welcher Zeit der Angriff erfolgt ist. Sehen wir z. B. an der Weissbuche die Nerven in der Mittelregion des Blattes gekräuselt, wodurch auch die zugehörige Blattlamina unregelmässig gefaltet ist, so sagt uns das, dass die Kolonie von Phytoptus macrotrichus, welche diese Reizgestaltung bewirkt hat, in Knospen eingewandert ist, aus denen die Blattspitzen schon hervorgekommen waren, der unterste Teil des Blattes aber noch zu fest gefaltet und somit nur die Mittelpartie für die Zwecke des Tieres geeignet war.

Setzen sich die Tiere am Rande fest, so entstehen Randrollungen, die sowohl nach oben, wie auch nach unten erfolgen können und bald nur als schmaler Wulst das Blatt umziehen, wie bei Fagus silvatica, bald aber sich von aussen nach innen weiter verbreiten und so schliesslich eine Rollung des ganzen Blattes zur Folge haben (Rhododendron). Als eine Eigenart des Tieres muss es wohl betrachtet werden, ob dabei das Wachstum des Triebes seinen normalen Fortgang nimmt, wie bei dem eben erwähnten Rhododendron, oder ob an Stelle normaler Blätter und Blüten deformierte Blattschöpfe den Spross abschliessen, wie man es wohl am häufigsten bei Geranium sanguineum beobachten kann.

Falten sich infolge des Reizes und der daraus entstehenden Gewebewucherung die Blätter in der Weise zusammen, dass der Mittelnerv gewissenmassen als Charnier fungiert und die Blattränder aufeinander zu liegen kommen, so bilden sich Taschen, wie es am häufigsten bei den Fiederblättchen der Papilionaceen zu beobachten ist. Tritt hiezu noch ein Fleischigwerden der Blattspreiten und weissliche oder violette Verfärbung, wie bei den Gallen von Cecidomyia Onobrychidis, so erhalten die Gallen die Form von Hülsen und Schoten. Die höchstentwickelte Galle dieser Art ist die sogenannte Terpentingalle des Handels, welche Pemphigus cornicularius an Pistacia Lentiscus erzeugt. Es wird hier nicht nur ein einzelner Fiederabschnitt des Blattes zur Galle umgewandelt, sondern das ganze Blatt ist der Länge nach gefaltet und so vollständig verwachsen, dass das fertige Gebilde keine Aehnlichkeit mehr mit dem normalen Organ, an dessen Stelle es getreten ist, hat, vielmehr täuschend die Form einer Schote nachahmt. Hat man aber Gelegenheit, eine grössere Menge von Material zu durchmustern, so findet man einzelne Exemplare, an denen sich die Blattnatur daran erkennen lässt, dass an manchen Stellen die Verwachsung nicht völlig eingetreten ist und die dann bei Betrachtung des anatomischen Baues deutlich die Elemente der ursprünglichen Blattanlagen erkennen lassen. Da dies solche Blätter sind, die erst verhältnismässig spät von den Tieren befallen wurden, so sehen wir hier in dieser Galle einen der schönsten Beweise für den Satz, dass Organe um so vollkommener umgewandelt werden, in je jüngerem Stadium sie den Reizwirkungen ausgesetzt sind. Was sich hier an verschiedenen Exemplaren ein und derselben Galle beweisen lässt, gilt aber auch für die Gallen im Allgemeinen, doch werde ich darauf im letzten Abschnitt noch ausführlicher zurückkommen.

Besonders häufig sind solche Gallen, welche durch entsprechende Umbildung ganzer Organe oder Organkomplexe das sie erzeugende Tier umhüllen, an Blüten. Hier können entweder sämtliche Blütenblätter daran teilnehmen, oder auch nur ein Teil derselben, wie ich das besonders schön beobachten konnte an der zuerst von

mir aufgefundenen und beschriebenen[1]) Galle an Aconitum Napellus und Lycoctonum, in welcher die Larve einer Diplosis-Art lebt. Die ausgeprägtesten Individuen dieser Galle sind runde Köpfchen, die durch Verwachsung sämtlicher Blumenblätter entstanden sind; bei anderen erhebt sich über einen ganz ähnlichen Gebilde ein völlig normaler Helm, und so in allen Uebergängen, bis zu den unvollkommensten Formen, bei denen die ganze Galle nur aus ein oder zwei zusammengerollten Blütenblättern besteht.

Ebenso, wie eine Vergrösserung von Geweben und Organen Gallen erzeugt, giebt es aber auch eine ganze Anzahl von Verkürzungen, die dazu führen, dass sonst normale Teile der Pflanze ein fremdartiges Aussehen erlangen, ich meine die sogenannten Stauchungen der Achsen; freilich sind auch sie in den meisten Fällen von umgebildeten Blatt- und Blütenorganen begleitet, wozu häufig noch abnorme Behaarung tritt, die ein Verfilzen der gesamten Galle hervorrufen.

Uebergänge zu diesen komplizierten Morphosen finden wir auch von den einfachen Erineen an und zwar oft gleichzeitig an verschiedenen Teilen einer einzigen Pflanze. Richtet man beispielsweise im Juni oder Juli sein Augenmerk auf die Potentillen, so findet man einzelne Blätter mit kleinen Erineen-Räschen besetzt, ohne dass ihre Form irgendwie beeinflusst wäre, an anderen Stengeln sieht man schon die Blattstiele, Teile der Hauptstengel und die Kelchblätter sonst normal ausgebildeter Blüten dicht mit weisslichem Filz überzogen, einzelne Stengel aber tragen statt der Blätter und des Blütenstandes unförmliche filzige Knäuel, denen man ihren Ursprung nicht mehr ansehen kann und die beim Durchschneiden dicht mit abnormen Haaren besetzte unförmliche Gewebewucherungen zeigen. Aehnliches kann man auch bei vielen anderen Pflanzen, z. B. Origanum, Campanula etc. sehen. Auch die Eschen tragen häufig an Stelle normaler Blütenstände solche, deren Enden durch Verkürzung und Wucherungen der Blütenstielchen zu unförmlichen Klumpen, den sogenannten Klunkern, angeschwollen sind.

Die bei den zuletzt besprochenen Formen vielfach schon als Begleiterscheinung auftretende Zweigsucht findet gewissermassen ihren Höhepunkt in den sogenannten Hexenbesen, wie sie durch verschiedene Pilze an einer Anzahl von Bäumen hervorgerufen werden. Im Allgemeinen ist der Vorgang, der hierbei stattfindet der, dass zunächst die Pilzmycelien in das Innere von Stämmen uud Aesten eindringen und als nächstes Resultat ihrer Thätigkeit eine Hypertrophie des Gewebes veranlassen; dieselbe macht sich äusserlich bemerkbar durch eine mehr oder weniger starke Anschwellung des betreffenden Stamm- oder Zweigteiles, dessen Rinde sich ebenfalls verdickt und unregelmässige, tiefe Risse aufweist. Aus den vorhandenen Knospen entstehen dann Triebe, die sich wieder weiter in regelmässiger Folge verzweigen, wodurch z. B. junge Hexenbesen der Tanne den Eindruck hervorrufen, als ob auf dem Stamme oder den dicken Aesten junge Pflänzchen hervorsprossten. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass nicht nur normale, sondern auch solche Knospen durch den Pilz zum Austreiben veranlasst werden, die „dem typischen Bauplane des Baumes nach ohne den Pilz unterdrückt bleiben würden.“[2]) Das Mycelium wächst dabei in

1) Appel, in „Compte rendu de l'excursion de la société botanique suisse aux Morteys. Bericht der schweiz. botan. Gesellsch. 1892 pag. 57.

2) De Bary, Ueber den Krebs und die Hexenbesen der Weisstanne (Abies pectinata) Bot. Ztg. 25. Jahrg. No. 33 (16. Aug. 1867) pag. 257 ff.

die erste Anlage der jungen Zweige hinein und diese werden durch die damit verbundene Hypertrophie unregelmässig verdickt, ihr Holzkörper ist nur schwach entwickelt, dagegen das Rindenparenchym besonders ausgebildet und von weicher, schwammiger Konsistenz. Die Nadeln, die diese Zweige tragen, sind ebenfalls entartet, sie sind häufig verbreitert, gekrümmt, von mehr geblich-grüner Farbe und fallen schon nach einem Jahre ab. Kommt es aber vor, dass aus diesen deformierten Zweigen solche späterer Ordnung sich entwickeln, in die das Mycel nicht hineinwächst, so sind diese völlig normal und lassen, getrennt betrachtet, in nichts ihren Ursprung erkennen. Da meist viele Knospen gleichzeitig austreiben, entstehen die dichten Büsche, die besonders nach einigen Jahren leicht sichtbar sind, da sie frühzeitig absterben und dann als dürre Besen von den sie umgebenden mit dunkelgrünen Nadeln bedeckten Zweigen auffallend abstechen.

In allen diesen bis jetzt betrachteten Fällen zeigt sich, was Göbel[1]) in jüngster Zeit wieder ausdrücklich für alle Gallen betont, dass nämlich dieselben, auch wo sie scharf charakterisierte Gestalten annehmen und scheinbar morphologisch eigenartige Gebilde darstellen, die mit den sonst gewohnten Formen der Pflanzenorgane gar keine Aehnlichkeit haben, doch weiter nichts sind, als eigentümlich umgestaltete Gewebewucherungen der Mutterpflanze.

War dies aber bisher gewissermassen selbstverständlich, weil alle besprochenen Morphosen mehr oder weniger deutlich die normalen Organe, aus denen sie umgestaltet sind, erkennen lassen, so kommen wir nunmehr noch zu denjenigen Gallen, welche auch im gewöhnlichen Leben als solche bezeichnet werden und bei denen erst eine genauere Untersuchung dazu gehört, um die Richtigkeit des von Göbel ausgesprochenen Satzes zu beweisen. Es ist dies deshalb nöthig, weil mit fortschreitender Individualisierung der Galle schliesslich ein Körper zustande kommt, der von der Mutterpflanze scharf abgesetzt ist und mit ihr in den höchst ausgebildeten Fällen oft nur durch einen dünnen kurzen Stiel verbunden erscheint, wie das z. B. bei den kugelrunden, grossen Galläpfeln unserer heimischen Eichenblätter der Fall ist.

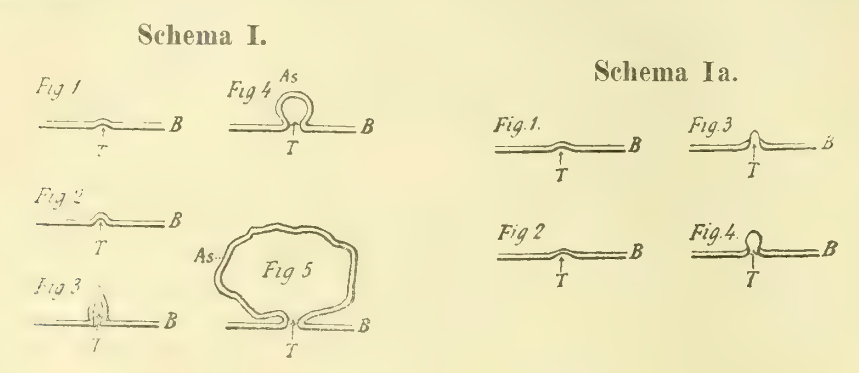
Betrachten wir diese Gruppe von Gallen näher, so ist es von besonderem Interesse, dass dieselben sich unter zwei verschiedene Haupttypen einreihen lassen; es beginnt dabei jeder dieser Typen mit einfachen schwielenartigen Wucherungen, dann folgen solche Formen, bei denen die Wucherung schon scharf abgesetzt ist von dem umliegenden Gewebe und als eigenartiges Gebilde hervortritt, bis endlich die höchst individualisierten Formen, wie oben erwähnt, nur noch mit ganz schmaler stielartiger Basis der Mutterpflanze aufsitzen. Diese beiden Typen, die sich in allen Stadien ihrer Entwickelung von einander unterscheiden lassen, werde ich im Folgenden bezeichnen als:

Typus I = Beutelgallen, Typus II = Kammergallen.

Die Beutelgallen beschränken ihr Vorkommen im allgemeinen auf die Blätter, wo sie vorzugsweise durch Gallmilben und Gallmücken, seltener auch von anderen Gallerzeugern, wie z. B. Blattläusen, hervorgerufen werden. Ihre Bildung wird meist von der Unterseite des Blattes her eingeleitet, wo sich die Tiere einzeln oder in

1) Göbel: Teratologie in modern botany in Science progress, new ser. vol. I No. 1.

Kolonieen ansiedeln. Als erste Wirkung des dadurch entstehenden Reizes macht sich ein Concavwerden des betreffenden Teiles der Blattlamina bemerkbar, dem eine Wölbung auf der anderen Seite des Blattes entspricht. Es beteiligt sich also das ganze, über der gereizten Stelle liegende Gewebe an der entstehenden Galle. Diese Verhältnisse zeigt Fig. 1 des Schema I, wobei B die Blattlamina, T die Ansatzstelle des Tieres und As die durch dasselbe hervorgerufene Ausstülpung bedeutet.



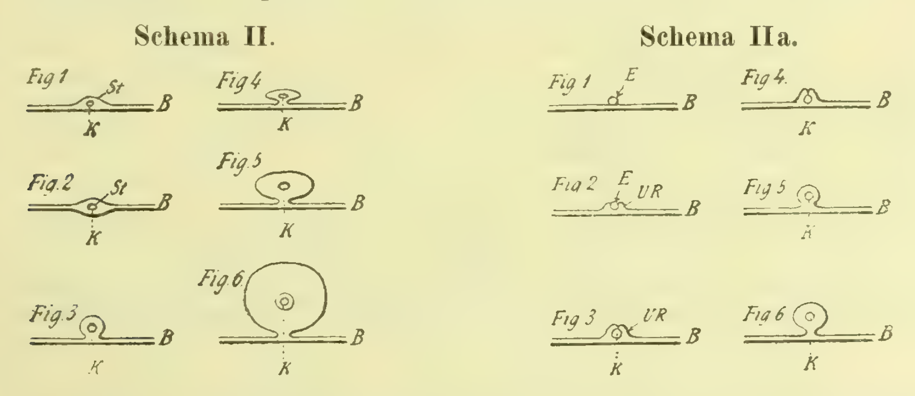
Diese einfachste Form schliesst sich auf das Engste an gewisse Erineum-Bildungen an, bei denen häufig, jedoch nicht notwendigerweise eine Wölbung der Blattspreite gleichzeitig mit der Haarbildung auftritt, wie es beispielsweise bei dem Erineum vitis und Erineum juglandinum der Fall ist. Dagegen zeigen uns andere dieser einfachsten Beutelgallen, wie die durch einen Blattfloh (Trioza remota) an den Blättern unserer Eichen entstehenden kleinen, kaum 1 mm breiten Wölbungen, dass die Haarbildung nicht zum Charakter dieses Typus gehört.

Als weitere Stufe schliessen sich hier solche Gallen an, die als kleine Pusteln, Köpfchen, Hörnchen etc. oft in grosser Anzahl sich auf den Blättern finden und die früher unter den Gattungsnamen Cephaloneon und Ceratoneon beschrieben wurden. Fig. 3 und 4 des Schema 1 geben das Charakteristische derselben wieder und zeigen gleichzeitig, dass der vom Tiere bewohnte Innenraum eng oder weit, die Wandung dick oder dünn sein kann. Auch der äusseren Gestalt ist hier schon ein weiterer Spielraum gelassen, so dass wir diese Gallen bald rund, bald spitz finden, wofür uns die Blätter der Ahorne und Linden reichlich Beispiele liefern. Von hier aus schreitet die Entwickelung ganz allmählich fort, indem die Formen immer vielgestaltiger, der Zusammenhang mit dem Blatte ein relativ immer geringfügigerer wird, bis wir endlich als höchst individualisierte Beutelgallen die bekannten, durch Vertreter der Blattlausgattungen Tetraneura und Schizoneura erzeugten Gallen vor uns sehen, wie sie an Ulmenblättern bis zur Grösse einer Faust vorkommen (Fig. 5). Zerreisst man eine solche grosse Ulmengalle, so fallen die Tiere und eine Menge leerer Häute heraus, die beweisen, dass seit dem ersten Entstehen bis zur völligen Ausbildung der Gallen die Blattläuse ihre Lebensfunktionen in denselben verrichtet haben. Auch bei ihnen sind abnorme Haarbildungen zu beobachten; diese machen aber nicht mehr den Eindruck von Erineen, sondern beschränken sich auf die nächste Umgebung des auf der Blattunterseite liegenden Einganges, den sie maskieren und gegen das Eindringen ungebetener Gäste verschliessen.

In den Grenzen dieses Typus, der also charakterisiert ist durch einen stets vorhandenen Eingang, der von der einen Seite des Blattes durch die ganze Dicke des Gewebes hindurch in die auf der anderen Seite sich erhebende Galle führt, kann sich eine Variation geltend machen, wie dies z. B. bei der Hormomyia piligera auf den Blättern der Rotbuche erzeugten Beutelgalle der Fall iat, deren Schema unter Ia gegeben ist. Hier verläuft die Anlage, die darin besteht, dass durch den vom Insekt auf der Unterseite des Blattes hervorgerufenen Reiz eine Wölbung der betreffenden Stelle erfolgt, normal, bald aber bleibt die Oberseite des Blattes in der Weiterentwickelung stehen, es bildet sich ein grosser Intercellularraum und in diesen hinein wächst die sich völlig normal entwickelnde Unterseite mit einem Teile des Mesophylles (Fig. 2 des Schema Ia). Im weiteren Verlaufe wird dann die Oberseite durchbrochen (Fig. 3), die obere Zellreihe des hervortretenden Mesophylles wird zur Epidermis der Galle umgebildet und die durchbrochene Gewebeschicht bleibt als Ringwulst bestehen, in welchem die reife Galle, wie in einem Becherchen festsitzt (Fig. 4).

In seltenen Fällen finden sich auch Beutelgallen an anderen Pflanzenteilen als den Blattflächen und mag dafür als Beispiel die von einer Blattlaus (Pemphigus spirothece) an den Blattstielen von Pappeln erzeugten Galle dienen, da sich hierbei gleich noch eine andere Eigentümlichkeit findet. Diese Blättläuse siedeln sich an den Blattstielen an und veranlassen dieselben, sich zu verbreitern und zu wölben. Durch eintretende Torsion legen sich dann die unteren Ränder der Galle auf einander, so dass ein scheinbar festgeschlossenes Gebilde entsteht, das aber doch leicht erkennen lässt, dass es zu den Beutelgallen gehört und erst durch nachträgliche, oft nur partielle Verwachsung ein etwas anderes Aussehen gewonnen hat.

Die Mannigfaltigkeit der Beutelgallen wird noch erhöht durch die verschiedene Färbung der Oberfläche, die meist grün, rot oder braun ist; einzelne Arten haben die Eigentümlichkeit, einen starken Wachsbezug zu entwickeln, wieder andere sind mit Haaren besetzt, die bald als feine Wolle, bald als Striegelhaare oder in verschiedenen anderen Formen auf der Epidermis der Galle erscheinen.



Die Kammergallen werden hervorgerufen durch ein in das Gewebe oder auf die Oberfläche desselben niedergelegtes Ei; sie sind dadurch charakterisiert, dass durch einen entsprechenden Wachstumsvorgang in der Gewebewucherung, die wir als Galle bezeichnen, eine verhältnismässig kleine und enge Kammer sich bildet, die bei normaler Entwickelung später einen Eingang nicht mehr erkennen lässt. Diese

Kammern umschliessen zunächst das Ei, das sich darin weiter zur Larve verwandelt, die nunmehr von dem die Kammer innen bekleidenden Nahrungsgewebe lebt, oder aber das allgemeine Gallgewebe selbst verzehrt; je nach der Art entwickelt sich die Larve in der Galle zum Imago, das dann die inzwischen abgestorbene Galle verlässt, oder aber sie durchbeißt die Gallwandung, um sich zur weiteren Verwandlung in die Erde zu begeben.

Im Vergleich zu den Beutelgallen ist der Gestaltenreichtum der Kammergallen ein noch grösserer, wozu hauptsächlich auch beiträgt, dass die Vertreter dieses Typus nicht nur an Blättern, sondern auch an allen anderen Teilen der Pflanze vorkommen können, was nachfolgende Beispiele zeigen.

Es finden sich:

an Wurzeln der Eiche die von Biorhiza aptera hervorgerufenen schön roten, später braunen Gallen, die die Grösse einer Kirsche erreichen können und oft zu Haufen dicht bei einander liegen;

an Stengeln von Plantago media Kammergallen, die als allseitige einfache Verdickung hervortreten und von den Larven des Mecinus collaris, eines Rüsselkäfers, bewohnt werden;

an Holzstämmen der Eiche die kegelförmigen, mit Längsfurchen versehenen, rot bis braunen Gestalten der von Andricus Sieboldi erzeugten Gallen;

an Zweigen von Salix pentandra spindel- und knotenförmige Auftreibungen durch die Afterraupen der Blattwespe, Cryptocampus Pentandrae, denen ganz ähnliche Bildungen an anderen Weiden, wie Salix viminalis, entsprechen, welche aber von den fusslosen Larven einer Gallmücke (Cecidomyia Salicis) bewohnt werden;

an Triebspitzen der Eichen, von Andricus inflator herrührend, dicke Anschwellungen, die auf der Aussenseite verbildete Blätter und Knospen tragen;

an Blattstielen der Salix fragilis spindelförmige Anschwellungen durch Cryptocampus testaceipes;

auf der Blattfläche der Eichen die zierlichen Schüsselchen der Gallwespe Neuroterus numismalis;

an der Blütenspindel desselben Baumes die zugespitzt eiförmige Galle von Andricus pilosus;

an Blüten von Acer Pseudoplatanus kugelrunde, etwa erbsengrosse Gallen der Gallwespe, Pediaspis Aceris;

an ♂ Blüten von Eichen die grün und rot gezeichneten eiförmigen Körper, welche die Larven von Andricus quadrilineatus beherbergen;

an der Cupula und der Frucht die bekannten Knoppern, die die Gallwespe, Cynips calicis bald nur an den einen oder den anderen dieser Teile oder an beiden zugleich erzeugt und die die wunderlichsten unregelmässigen Gestalten anzunehmen imstande sind.

Endlich giebt es auch eine ganze Anzahl Gallerzeuger, die die natürliche Höhlung des Fruchtknotens zur Ablage ihrer Eier benützen und dadurch denselben veranlassen, eine vergrösserte, meist abnorme Gestalt anzunehmen.

Aus diesem kurzen Ueberblick über die Kammergallen nach dem Orte ihres Entstehens ist schon ersichtlich, wie mannigfaltig ihre Formen sind; es bleibt aber

noch zu betrachten, wie auch hier das Einfache mit dem Kompliziertesten durch zahlreiche Uebergänge verbunden ist, und wie andererseits überall die Grundeigenschaften des Typus in den Vordergrund treten.

Entwickelungsgeschichtlich zerfällt dieser Typus in zwei Unterabteilungen, die aber an den reifen Gallen nicht mehr kenntlich sind. Entweder wird nämlich das Ei von dem Muttertiere in das Innere des Gewebes abgelegt, worauf sich die in der Nähe liegenden Zellkomplexe stark zu teilen beginnen und nach und nach unter Beibehaltung der ursprünglichen Epidermis, deren Zellen sich natürlich dabei ebenfalls vermehren, zur Galle auswachsen. Dabei bildet sich um das Ei herum ein Hohlraum, der aber nicht an der ursprünglichen Stelle der Eiablage bleibt, sondern mitsamt der inzwischen aus dem Ei geschlüpften Larve in die Galle hinein zu liegen kommt, in der er bald eine zentrale, bald eine exzentrische Höhle bildet, in der nun das Tier seine weitere Entwickelung durchmacht. Diese Form der Entwickelung ist in den Figuren des Schema II dargestellt. (St. bedeutet daselbst den Stichkanal, K. die Kammer.)

Im anderen Falle wird das Ei vom Tiere nicht in das Gewebe eingeschoben, sondern es wird vermittelst einer Kittmasse auf die Oberfläche aufgeklebt, worauf sich bald die Reaktion der Pflanze in der Weise geltend macht, dass sich die umliegenden Gewebepartieen wulstartig erheben und der dadurch entstehende Ring sich nach und nach immer mehr über der Reizstelle erhebt, bis dieselbe völlig durch Ueberwallung geschlossen ist, wie das die Figuren des Schema IIa zeigen. (Hier bedeutet E das Ei, UR den Umwallungsring.) Von diesem Augenblicke an verläuft die Weiterentwickelung ebenso, wie bei der ersten Abteilung dieses Typus.

Man könnte nun leicht zu der Annahme neigen, dass diese letztere Art Gallen von solchen Tieren erzeugt würden, die nicht so ausgerüstet sind, dass sie das Ei in das Gewebe hineinbringen könnten; dies ist aber durchaus nicht der Fall, wie das Beispiel von Rhodites Rosae und einer ganzen Reihe anderer Gallerzeuger zeigt, welche ganze Knospen durchstechen oder durchsägen, um dann doch ihre Eier auf die völlig unversehrte Oberfläche eines jungen Blättchens aufzukitten.

Da die reifen Gallen, wie schon oben erwähnt, einen Unterschied, aus dem man ihre Entwickelung erkennen könnte, nicht aufweisen, so betrachten wir nunmehr ihre Formen auch gemeinsam.

Auch hier haben wir als einfachste Anfänge höckerartige Wucherungen, die an Stengeln, Blattstielen und Früchten allseitig sichtbar und an Blättern auf beiden Seiten prominieren können, wie das für den ersteren Fall bei der oben schon erwähnten Stengelgalle an Plantago media, für letzteren an der auf den Blättchen von Rosa canina durch Rhodites spinosissimae oder an Salix-Arten durch Nematus Vallisnerii leicht zu erkennen ist; ebensogut kann aber die Wucherung nur eine einseitige sein, wie das bei Gallen an holzigen Stämmen selbstverständlich, bei solchen an Blättern aber beispielsweise bei der durch eine Gallmücke erzeugten Galle an Viburnum Lantana der Fall ist.

Aeusserlich sehen wir also einen Anschluss an die einfachen Formen von Gewebewucherungen, von denen sich aber auch die einfachsten Formen unseres Typus II. stets dadurch unterscheiden, dass sie eine Kammer mit der darin lebenden Larve umschliessen. An diese schiessen sich diejenigen an, deren Gestalt schon mehr von dem sie tragenden Gewebe abgehoben ist, und die meist aus breiter Basis all-

mählich sich verjüngen, wie dies bei den oft zahlreich bei einander stehenden Gallen von Andricus rhizomae und Andricus Sieboldi am Grunde junger Eichenstämmchen der Fall ist, die ausserdem noch durch ihre in der Jugend schön rote, später braune Farbe und deutliche Längsfurchen charakterisiert sind; der Hauptunterschied zwischen beiden liegt darin, dass die Wespe der erstgenannten Galle im Herbst die schützende Hülle durch ein am Scheitel gelegenes Flugloch verlässt, während die der zweiten sich ein solches an der Seite nagt.

Von Blattgallen gehören hierher z. B. die auf der Eiche vorkommende von Nematus ostreus, welche als kleine Knötchen von grüner oder rötlicher Farbe den Blattnerven aufsitzen.

Weit häufiger, wie bei dem oben beschriebenen Typus I sind bei den Kammergallen diejenigen Formen, die scharf von dem unterliegenden Gewebe abgehoben, nur mit ganz kleiner Ansatzstelle demselben angeheftet erscheinen. Dabei ist häufig eine plattenförmige oder tellerförmige Gestalt zu beobachten, wie bei den Eichenblattgallen von Neuroterus fumipennis und Neuroterus lenticularis, die in der Mitte mit einem kleinen Stielchen mit dem Blattgewebe in Verbindung stehen, und mit der scheibenförmigen Ausbreitung ihres Körpers der Blattfläche anliegen. Andere Arten, wie die von Neuroterus laeviusculus und Neuroterus numismalis haben eine mehr schüsselförmige Gestalt, die dadurch hervorgerufen wird, dass der Rand entweder, wie bei der ersten aufgebogen ist, oder wie bei letzterer aus einem dicken Wulst besteht, die den inneren flacheren Teil ringförmig umschliesst. Eiförmige Gestalt zeigen Aphilotrix corticis, die in Mengen an der Eichenrinde sitzt oder A. quadrilineatus, die meist einzeln in den ♂ Blütenkätzchen sitzen und die sich von den mehr zugespitzten von Aph. seminationis durch ihre abgerundete Gestalt unterscheiden. Diese Aph. seminationis-Galle, die durch ihre meist vorhandenen schön roten Längsstreifen leicht in die Augen fällt, kommt ausser in den Blüten auch noch am Rande der Blätter vor, die dann aber nicht ihre völlige Ausbildung erreichen, wodurch bewiesen wird, dass dieselben im jüngsten Stadium des Blattes schon angelegt werden und zu ihrer Ausbildung die eigentlich zur Blattbildung bestimmten Substanzen verbrauchen. Die kugeligen Gestalten endlich kommen ebenfalls in ziemlicher Mannigfaltigkeit vor, wobei hauptsächlich die Grösse und Färbung eine Rolle spielt. Zu den kleinen Formen gehört die von Neuroterus baccarum erzeugte, etwa 3—5 mm im Durchmesser haltende Galle, die beerenartig, saftig, durchscheinend, anfangs grün, später rot, auffallend an eine Johannisbeere erinnert, ein Vergleich, den übrigens schon Réaumur[1]) gebraucht. Etwas grösser, nämlich 5—7 mm, ist die an Quercus sessiliflora vorkommende Galle von Biorhiza synaspis; etwa gleich gross ist auch diejenige von Dryophanta disticha, die dadurch noch besonders interessant ist, weil sie ein Beispiel für die excentrische Lage der Kammer ist, die in diesem Falle noch von einer zweiten, über ihr liegenden leeren oder durch Einmietler besetzten begleitet ist.

Die etwas niedergedrückt kugelförmige Galle von Dryophanta longiventris mit roten, den Umfang unregelmässig ringförmig umziehenden Streifen erreicht eine Grösse von 1 cm, die von Dryophanta folii, der allbekannte Gallapfel, endlich eine

1) Réaumur, Mémoires pour sevir à l'histoire des Insects, t. III i. XII, Mémoire: Des Galles des plantes et des arbres. Paris 1737 pag. 440.

solche von 2 cm. Aber auch andere Pflanzen, als die Eichen, von denen die obengenannten Beispiele hergenommen sind, tragen Kugelgallen, wie die glänzend weissfilzigen von Nematus bellus an Salix incana erzeugten, beweisen.

Bis jetzt haben wir ausschliesslich solche Kammergallen betrachtet, die auf einem Organe aufsitzen, ohne dasselbe wesentlich zu verändern, die also gewissermassen als Neubildungen sich darstellen. Die nun nachfolgenden stehen im Gegensatz zu diesen Umbildungen, d. h. sie entstehen an Stelle normaler Organe und bauen ihren Körper aus den Stoffen auf, aus denen eigentlich die Pflanzenteile entstehen sollten, deren Platz sie einnehmen. Bald sind dabei diese letzteren noch zum Teile als Anhängsel oder Auswüchse der Galle vorhanden, bald zeigen sich neben der eigenlichen Galle Missgestaltungen, die in ihren Formen noch ihre Herkunft erkennen lassen, oder aber ihre Bildungsstoffe sind völlig von der Neubildung absorbiert und nur die Stellung an der Pflanze sagt uns, aus welchen Organanlagen sie sich entwickelt haben. Diese verschiedenen Formen sind dabei nicht notwendigerweise an einzelne Arten gebunden, sondern finden sich vielmehr ebenso häufig an verschiedenen Exemplaren derselben Art. Greifen wir als Beispiel aus dem sich hierfür bietenden Beweismateriale die Galle von Aulax Hieracii heraus. Dieselbe ist in ihrer ausgeprägtesten Form ein unregelmässig kugelförmiger Abschluss eines Stengels, der normaler Weise Blätter und Blüten getrieben hätte, wenn nicht die Gallwespen in die Terminalknospe ihre Eier gelegt und damit erreicht hätte, dass alle noch von der Pflanze weiter gelieferten Baustoffe der sich entwickelnden Galle zu gute gekommen wären. Aber nicht immer reicht der formative Reiz des Gallerzeugers aus, um eine so vollkommene Umwandlung zu erreichen; dann sehen wir auf der Oberfläche der Gallen unregelmässige Wulste und Erhabenheiten, die ihrer Stellung und ihrem Verlaufe nach noch ihre Blatt- resp. Stengelnatur erkennen lassen; noch schwächer entwickelte Individuen tragen aber auf ihrer Oberfläche wirkliche Blätter und aus ihnen heraus kommen einzelne Teile des Blütenstandes mit völlig normal ausgebildeten Blütenköpfchen, wie dies z. B. Mayr[1]) abbildet.

Andere solcher Umbildungen sind noch z. B. die die Eichenknospen mehr oder weniger umbildenden Gallen von Andricus albopunctatus, die als eiförmige Zäpfchen an den Achselstellen abgefallener Blätter sitzen und diejenigen von Andricus fecundatrix, welche in den Achseln von Laubblättern als grosse artischokenartige Knospen erscheinen. An Stelle von Blättern kann man am häufigsten die Bedeguare an den Rosen beobachten, bei denen allerdings auch nicht selten Zweig- und Blütenteile in Mitleidenschaft gezogen sind.

Eine Vereinigung mehrerer Einzelgallen findet bei manchen Arten dann statt, wenn dieselben in grosser Menge dicht neben einander entstehen, so dass ihre Gewebe sich schon in den jüngsten Stadien berühren und dann verwachsen, wie man es bei der Galle von Biorhiza aptera und anderen findet. Hierbei ist eine solche Verwachsung freilich mehr Zufallserscheinung und man kann sie nicht gerade als besonderes Charakteristikum bezeichnen. Anders bei der oben erwähnten Galle von Rhodites Rosae, von Andricus radicis und einigen anderen. Bei diesen ist an der fertigen Galle ein

1) Mayr, Dr. G., Die europ. Cynipiden-Gallen mit Ausschluss der auf Eichen vorkommenden Arten. Wien 1876 Taf. I Fig. 4.

Verwachsen von einzelnen selbständigen Gallen nicht mehr zu konstatieren, vielmehr machen sie ganz den Eindruck von einheitlichen Gebilden, die sich eben nur dadurch im allgemeinen von der grossen Anzahl der übrigen Gallen unterscheiden, dass sie vielkammerig sind. Entwickelungsgeschichtlich entstehen aber auch sie aus einer mehr oder minder grossen Anzahl von Einzelanlagen, die jedoch gewöhnlich von einem Muttertiere herrühren, welche seine Eier dicht neben einander in oder auf die jüngsten Anlagen derjenigen Pflanzenorgane legt, als deren Umwandlungsgebilde dann die fertigen Gallen erscheinen.

Zum Schlusse erübrigt es uns noch, einen Blick auf die Anhangsgebilde der Gallen zu werfen, da dieselben in vielen Fällen wesentlichen Einfluss auf die äussere Gestalt der Gallen haben. Es sind das zunächst Haare, die schon den gallentragenden Organen charakteristisch sind und von diesen auf die Neubildungen übergehen und dabei häufig sich so vermehren, dass sie einen dichten filzigen Ueberzug bilden, wie das wohl am schönsten an der kugelrunden Galle von Nematus bellus auf den Blättern von Salix incana zu sehen ist. Andere Arten von Behaarung finden sich bei der Galle von Andricus pilosus, welche an den Spindeln der ♂ Eichenkätzchen sich findet, und die mit steif abstehenden kurzen Haaren gleichmässig bedeckt ist, oder bei derjenigen von Andricus cirratus, welche an ihrer Spitze einen Büschel von langen, weisslichen Haaren trägt. Am auffallendsten aber ist die bekannte Eichenblattgalle von Neuroterus lenticularis, die auf ihrer Oberseite schön rotbraune Sternhaare trägt, eine Haarform, die den Eichenblättern, auf denen sie vorkommt, fremd ist.

Andere Arten von Auswüchsen sind die stachelartigen Fortsätze auf den Rosengallen von Rhodites rosarum und Rhodites orthospinae, welch letztere erst Beyerinck[1]) entdeckt und ausführlich beschrieben hat. Bei der ersteren sind es einzelne, bei der letzteren zahlreiche Auswüchse, die als mehr oder weniger spitze Gebilde der kugeligen Oberfläche aufsitzen und in welche je ein Gefässbündel ausläuft. Ebenfalls bei einer Rosengalle, derjenigen von Rhodites Rosae und in ähnlicher Weise bei der Eichengalle von Cynips caput Medusae sind die Auswüchse stark verlängert, vielfach verzweigt und hin- und hergebogen, so dass das ganze den Eindruck einer mit grünlichem oder rötlichem Moos bewachsenen Bildung macht und dadurch einen sonst den Gallen fremden Eindruck hervorruft.

Die gallenerzeugenden Tiere.

Es kann hier nicht meine Absicht sein, die gallenerzeugenden Tiere vom zoologischen Standpunkte aus zu behandeln, es kommt mir vielmehr darauf an, zu zeigen, welche Tiere und Tiergruppen überhaupt zu den Gallbildnern zählen, und zu untersuchen, in wie weit sich allgemeine Gesichtspunkte für die Thätigkeit der Cecidozoen auffinden lassen.

Von den sieben Phylen des Tierreiches sind es nur zwei, welche gallenerzeugende Tiere liefern, nämlich das Phylum der Würmer und das der Gliederfüssler, und auch von diesen ist das erstere nur durch wenige Arten vertreten.

1) Beyerinck, Beobachtungen über die ersten Entwickelungsstadien einiger Cynipidengallen. Amsterdam 1882 pag. 157 ff.

Zunächst sind es Arten der Rädertiergattung Notommata, von denen die bereits im ersten Teile erwähnten Ausstülpungen des Schlauches an Vaucheria herrühren.

Gerade des einfachen Baues der Wirtspflanze wegen dürfte die Entwickelungsgeschichte dieser Galle von Interesse sein, um so mehr, als die Formen derselben an den verschiedenen Arten der Vaucheria verschieden sind und sich dabei zeigen lässt, ob die äussere Gestalt auch in diesen einfachen Fällen von dem formativen Einflusse des Tieres abhängig ist, oder ob dieselbe nur als Anpassungserscheinung an den Körperbau und die Lebensgewohnheiten des Tieres aufzufassen ist. Leider ist es mir nicht gelungen, lebendes Material zu erlangen, doch wollte ich nicht versäumen, auf diesen Punkt aufmerksam zu machen.

Die übrigen Cecidozoen aus dem Stamme der Würmer gehören alle der Klasse der Rundwürmer an und zwar den Gattungen Heterodera und Tylenchus.

Besonders ist es die Gattung Heterodera, welche, trotzdem nur eine Art — Heterodera radicicola — hier in Frage kommt, eine grosse Verbreitung an den verschiedensten Nährpflanzen hat. An den Wurzeln aller dieser finden sich von den Nematoden erzeugte Anschwellungen, in denen sämtliche Stadien des Tieres leben. Auffallend ist dabei, dass die noch nicht geschlechtsreifen Tiere in die Wurzelspitze einwandern und hier, ohne dass der Vegetationspunkt dabei in Mitleidenschaft gezogen wird, eine Galle bilden. Während die Tiere sonst auch imstande sind, sich saprophytisch zu ernähren, erlangen sie jedoch nur durch Parasitismus die Fähigkeit, sich zu vermehren. Uebrigens ist Heterodera radicicola derjenige Gallenerzeuger, welcher am wenigsten durch die Nährpflanze beeinflusst ist und von dem nachgewiesen ist, dass er die Fähigkeit behalten hat, von einer Nährpflanze auf die andere überzugehen und an allen die gleichartigen Anschwellungsgallen zu erzeugen.

Eine nahe Verwandte dieser Nematode, die unter dem Namen „Rübennemathode" bekannte Heterodera Schachtii, lebt ebenfalls in Wurzeln, besonders denen der Cruciferen, ohne jedoch auch nur eine Spur von Gallbildung hervorzurufen.

Die andere Rundwurmgattung, Tylenchus, ist in einer grösseren Anzahl von Arten verbreitet und bringt verschiedene, meist morphologisch unbedeutende Gallen hervor, von denen die bemerkenswerteste das sogenannte Gicht- oder Radenkorn des Weizens ist. Bemerkenswert ist dasselbe deshalb, weil es nach Horn-Waren[1]) eine Neubildung aus dem Blütenboden ist; es wäre dies das einzige, bisher bekannt gewordene Beispiel, dass Würmer die Fähigkeit haben, eine wirkliche Neubildung hervorzurufen.

Weit kompliciertere Gallen erzeugen die Arthropoden, obgleich es auch hier nicht an einfachen Formen fehlt, die uns, mit den höher entwickelten zusammen betrachtet, über manche Frage Aufschluss geben.

Die erste Familie, der wir dabei begegnen, ist die der Milben, über deren Leben und Treiben besonders Thomas in zahlreichen Arbeiten berichtet hat. Bei ihnen finden wir eine ausserordentlich reiche Zahl sowohl von Gallerzeugern, als auch von erzeugten Formen, von welch letzteren einige speciell den Milben eigen-

1) Nach Frank, die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen. 1896. pag. 33.

tümlich sind. Vor allem ist dies von den sogenannten Erineen zu sagen, welche als Complexe eigentümlich gestalteter, haarähnlicher Epidermalausstülpungen auf den Blättern vieler Pflanzen sich finden. Diese Erineen werden, wie auch die anderen Milbengallen, angelegt in der Streckungsperiode des Blattes und zwar wandern die Milben aus den alten Gallen im Herbste aus, um sich in die Knospen und sonstige günstige Oertlichkeiten, die ihnen Schutz gewähren, zu verkriechen. Von hier aus beginnt dann im Frühjahr wieder die Einwanderung in die sich entfaltenden Blattknospen. Mit dieser Lebensgewohnheit hängen zwei wesentliche Punkte zusammen, die beide Thomas[1]) zuerst bemerkte und in ihrer principiellen Bedeutung hervorhob, das ist das fast ausschliessliche Vorkommen der Gallmilben an perennierenden Pflanzen, sowie die Thatsache, dass die Sprosse mit ihren Blättern einheitliche Invasionsgebiete darstellen.

Einige wenige Acrocecidien werden jedoch ebenfalls von Milben erzeugt, und überwintern dann die Tiere in den Gallen selbst, welche bis zum Frühjahr lebendig bleiben. Im ersten Frühjahre begeben sich dann die Tiere auf die Suche nach neuen geeigneten Knospen, welche sofort nach der Besitzergreifung durch die Milben eine Reaktion auf den empfangenen Reiz bemerken lassen. Dabei finden sich die Milben nicht nur zwischen den äusseren Schuppen, welche eine entwickelte Spreite besitzen, sondern sie suchen auch die jüngeren Anlagen bis zu dem Vegetationspunkt auf und unterdrücken dort die normale Bildung und Entwickelung der neuen Organe.

Wir können also bei den Milbengallen zwei physiologisch wesentlich verschiedene Reizwirkungen beobachten, von denen die eine auf differenzierte Organe ausgeübt wird, welche sich in der Streckungsperiode befinden, die andere auf den Vegetationspunkt und die ersten Anlagen von Blättern. Dabei finden wir einerseits, dass differenzierte Organe zu Neubildungen veranlasst werden, die entweder aus einzelnen Gewebeformen (Epidermis) oder aus Gewebekomplexen (Stücke der Blattlamina etc.) entstehen; andererseits macht sich die Wirkung auf jüngste, noch nicht differenzierte Organe durch eine Hemmung des normalen Wachstums bemerkbar.

Bei Betrachtung dieser Thatsache fragt man sich unwillkürlich: wird diese verschiedene Wirkung hervorgerufen durch die besondere Tierspecies, hat also die eine Art eine das Wachstum in besonderer Richtung fördernde, die andere Art eine das Wachstum hemmende Kraft, oder aber ist es der verschiedene Zustand des angegriffenen Gewebes, welcher dasselbe veranlasst, auf dem gleichen Reiz verschiedenartig zu reagieren?

Um dies sicher festzustellen, schien es mir nötig, den Weg des Experimentes einzuschlagen, denn nur so war zu hoffen, genügend sichere Anhaltspunkte zu erlangen. Freilich bemerkte ich bald, dass es nicht leicht ist, mit Acarinen zu experimentieren, erstlich ihrer geringen Körpergrösse wegen, die ein auch noch so vorsichtiges Anfassen mit der Pinzette unmöglich macht; dann aber auch, weil häufig die zu erwartende Wirkung der Thätigkeit des Tieres ausbleibt. Auch bei Tieren, die sich völlig selbst überlassen waren, zeigten manchmal Stellen der Blätter, auf die sie freiwillig gewandert waren, und an denen sie sich längere Zeit aufhielten,

1) Thomas, Giebel's Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften. 1873

keine Reizerscheinung, eine Thatsache, die ich beim Beginn des Experimentierens nicht gekannt hatte und die mich deshalb anfänglich störte.

Um nun zunächst zu konstatieren, ob die, die Vermehrung und Veränderung der Zellen bedingenden Eigenschaften der Milben auch am Vegetationspunkt eine ähnliche Wirkung hervorrufe, benützte ich als Versuchtsobjekt Prunus Padus und eben einwandernde Kolonieen von Phytoptus Padi Nalepa.

Durch genaues Beobachten eines Strauches von Prunus Padus, den ich leicht mehrere Male täglich kontrollieren konnte, glückte es mir, am 22. April an jungen Zweigen aufsteigende Milben zu finden, und ich präparierte nunmehr einige Knospen in der Weise, dass ich die schon differenzierten Blätter soviel als möglich entfernte. Diese Zweige, die ich, um die blosgelegten Blattanlagen vor dem Austroknen zu schützen, abgeschnitten, unter einer Glasglocke weiter beobachtete, entwickelten sich noch etwa 10 Tage weiter, innerhalb welcher Zeit an einer Anzahl der unversehrt gebliebenen Blätter sich normale Gallanlagen zeigten. Auch an den Triebknospen, deren äussere Blätter sämtlich entfernt worden waren, bildeten sich einige Blättchen, bei denen sich aber nur in zwei Fällen eine Wirkung der Phytopten zeigte, die wohl auf eine spätere Einwanderung von einem älteren Blatte her zurückzuführen waren, Die Vegetationspunkte, an denen sich Milben fanden, waren fast sämtlich zu Grunde gegangen. Dieses Zugrundegehen war sicherlich auf den Einfluss der Milben zurückzuführen und nicht durch andere äussere Ursachen veranlasst, was dadurch bewiesen wurde, dass zwei Zweige, die keine Phytopten trugen, aber ganz gleich, wie die zur Gallenzüchtung vorbereiteten, präpariert waren, keine Schädigung ihrer Vegetationspunkte erkennen liessen.

Leider konnte ich keine anderen Phytopten, die mir zur Wiederholung des Experimentes geeignet schienen, auffinden, trotzdem aber scheint es mir bewiesen zu sein, dass Phytopten, die an schon differenzierten, sich streckenden Organen typische Gallen erzeugen, auf das embryonale Gewebe nicht in derselben Weise anregend wirken, sondern dasselbe entweder einfach töten, oder wenigstens sein Weiterwachstum unterdrücken.

Ein weiteres Beweismaterial scheint mir die häufig zu beobachtende Thatsache zu sein, dass Pflanzen, welche sehr stark mit Phytoptusgallen besetzt sind, in ihrem normalen Wachstum an den Zweigspitzen beeinträchtigt werden. Es ist dies jedoch nicht auf eine Schwächung der vegetativen Kraft zurückzuführen, denn eine solche kommt den Gallen nicht zu, sondern vielmehr auf eine direkte hemmende Einwirkung der Tiere auf den Vegetationspunkt.

Bei diesen Beobachtungen konnte ich auch feststellen, dass der Reiz, der von dem Tiere ausgeht, nicht nur in nächster Nähe wirkt, sondern dass er, ebenso wie bei den Cynipidengallen, eine Fernwirkung hat. Es geht dies aus dem gleichmässigen Wachstum der Gallen an allen Stellen hervor, das ganz davon unabhängig ist, ob das Tier in nächster Nähe sich befindet oder nicht; auch hatte ich Gelegenheit zu sehen, dass die erste Reaktion nicht unmittelbar in der Nähe des Tieres, sondern in einiger Entfernung beginnt. Besonders tritt dies hervor bei denjenigen Arten, bei denen zuerst ein Wall um das Tier gebildet wird. Hier bleibt das Tier ruhig sitzen, während der Wall ringsum emporwächst und dabei gerade aussen ein besonders lebhaftes Wachstum sich konstatieren lässt.

Diese Wirkung des vom Tiere ausgehenden Reizes ist so vollständig analog derjenigen, die wir bei den Cynipidengallen kennen, dass es wohl gerechtfertigt erscheint, sie ebenfalls als Enzymwirkung aufzufassen.

Eine weitere Frage in der Beurteilung der Phytoptocecidien ist die, ob die ausserordentlich zahlreichen durch Milben erzeugten Gallen von ebensoviel verschiedenen Arten herrühren, oder ob vielmehr der Nährpflanze eine für die Gestalt der Galle entscheidende Bedeutung zukommt. Diese Frage zu beantworten, ist um so schwieriger, als die Phytopten einer systematischen Einteilung grosse Schwierigkeiten entgegensetzen, die die Bestimmung der jeweils in Frage kommenden Arten häufig geradezu unmöglich machen.

Auch hier dürfte das Experiment am ersten Klarheit bringen, es würde wenigstens zeigen, ob man es bei sonst nicht unterscheidbaren Tieren mit biologischen den einzelnen Nährpflanzen angepassten Formen zu thun hat, oder ob ein und dieselbe Form auf mehreren Pflanzen die gleichen oder ähnliche Erscheinungen hervorzurufen vermag.

Als feststehend betrachten kann man wohl in dieser Beziehung, dass die verschieden gestalteten Phytoptocecidien an denselben Pflanzen auch auf verschiedene Erzeuger zurückzuführen sind, wenigstens soweit sie wirklich differente Gestalten zeigen, wie dies z. B. bei Acer campestre mit den unter dem Namen Erineum purpurascens, Cephaloneon myriadeum und solitarium etc. bekannten Gallen der Fall ist.

Die Formen, die dabei vorkommen können, sind die allermannigfaltigsten und zwar sind fast alle, die ich in dem Abschnitte über „die äussere Gestalt der Gallen" geschildert habe aufwärts bis zu den Beutelgallen vertreten, für welch letztere gerade die Phytoptocecidien eine Anzahl der schönsten und unter sich wieder verschiedenartigsten Beispiele liefern. Kurz zusammenfassend, lässt sich die grösste Zahl der Milbengallen in folgende Gruppen einteilen:

Die Erineen oder Filzgallen, welche durch Ausstülpung der über ihnen liegenden Blattfläche allmählich in die Beutelgallen übergehen, die wieder ihrerseits entweder nur auf einer Seite prominieren können, oder dadurch, dass sich zunächst über das Tier ein Schutzwall bildet, nach beiden Seiten des Blattes vorstehen. Eine andere Richtung in der Umbildung normaler Organe ist die Verwerfung, Faltenbildung und Rollung der Blätter, welche häufig mit einer Verdickung der betroffenen Blattteile verbunden ist. Hieran reiht sich das Zerschlitzen der Blätter, welches darin besteht, dass die einzelnen Blätter oder Blattteile eine auffallend weitgehende Zerteilung erfahren. Auch finden sich durch Phytopten hervorgerufene Knospen- und Blütendeformationen in ziemlicher Zahl.

Bei allen diesen Gallen geht der Reiz von dem, auf der Oberfläche sitzenden Tiere aus, weshalb mir die Aufführung einer anderen, wenn auch kleinen Gruppe von Phytoptocecidien hier noch geboten erscheint. Es sind dies die sogenannten Pocken, wie sie an den Blättern der Birnbäume und einiger anderen Pflanzen vorkommen. Hier tritt nämlich das erzeugende Tier in das Gewebe selbst ein, veranlasst jedoch dasselbe nicht zu einer Wucherung, sondern zur Vergrösserung der Zellen des Mesophylls und der Intercellularräume, wodurch die Galle auf der Oberseite des Blattes hervortritt.

Zu den Insekten übergehend, sind es zunächst die K ä f e r und zwar die Unterabteilung der Rüsselkäfer, welche oft recht in die Augen fallende Gallen bilden. Hervorgerufen wird hier der Anfang der Wucherung durch ein, meist einzeln in das Gewebe eingeführtes Ei, aus dem dann die Larve schlüpft und sich von dem Galleninnern ernährt, bis sie auch die äussere Schicht durchbeisst und sich in der Erde verpuppt.

Es ist eine ganze Anzahl, etwa 40 Arten aus verschiedenen Gattungen der Rüsselkäfer, welche auf diese Art Gallen an etwa 80 Pflanzen bilden, wobei aber der ganze Aufbau der Cecidien äusserst einfach und gleichmässig ist. Entweder sind es nämlich Anschwellungen oder einseitige Auftreibungen an Wurzeln, Stengeln und Blattrippen, oder es sind Blütengallen, bei denen der Beginn in die Zeit des Knospenzustandes fällt, wodurch die Blüten geschlossen bleiben und die Fruchtknoten anschwellen. Irgend eine höhere morphologische Differenzierung haben diese Gebilde nicht, sie stellen sich vielmehr als eine starke Wucherung des parenchymatischen Gewebes dar, die Veranlassung zur passiven Dehnung der Epiderims wird.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den S c h m e t t e r l i n g e n, auf welche bis jetzt ebenfalls nur Gallen untergeordneter Bedeutung zurückzuführen sind. Im Verhältnisse zu der grosse Zahl der in ihren Lebensverhältnissen bekannten Arten ist es auffallend, dass nur sehr wenige als Gallenerzeuger auftreten. Es ist jedoch zu erwarten, dass besonders die weitere Durchforschung aussereuropäischer Gebiete noch manches hierher gehörige zu Tage fördert, wenigstens lässt eine Anzahl, zum Teil freilich noch nicht ganz klarer Angaben über australische Gallen, in denen sich Schmetterlingsraupen fanden, darauf schliessen.

Von besonderem Interesse erscheint mir auch die Entdeckung Rübsamen's,[1]) dass es unter den Motten fakultative Gallerzeuger giebt. Derselbe fand nämlich, dass die Raupe von Tortrix ferrugana, von der bekannt ist, dass sie sich von Blättern der Birken, Pappeln, Buchen und vor allem Eichen nährt, imstande ist, an der Birke Anschwellungsgallen hervorzurufen, in denen sie wenigstens einen Teil ihres Lebens zubringt. Auch die übrigen, bis jetzt bekannten Gallen der Kleinschmetterlinge, wie sie sich an einheimischen Pflanzen finden, sind solche Anschwellungsgallen der Stengel, Blattstiele oder Blüten. Im Gegensatz zu den Käfergallen enthalten jedoch die Schmetterlingsgallen auch die Puppen der sie erzeugenden Lepidopteren.

Eine der formenreichsten und interessantesten Gallengruppen ist diejenige der F l i e g e n g a l l e n oder Dipterocecidien. Eine grosse Anzahl von Formen, die wir schon bei den Gallmilben kennen gelernt haben kehrt hier, durch ganz andere Tiere erzeugt, wieder, ausserdem aber ist eine wesentliche Steigerung in der Differenzierung der Gewebe und in der Ausbildung hoch differenzierter selbständiger Gestalten zu beobachten. Besonders sind dies die von Angehörigen der Gruppe der Gallmücken, vor allem der Gattungen Cecidomyia und Hormomyia erzeugten Cecidien, und habe ich deshalb in kurzen Zügen im nächsten Teile die Entwickelungsgeschichte einer solchen (Cecidomyia Fagi) meiner Arbeit eingefügt.

1) Rübsamen, Ueber Gallmücken und Gallen aus der Umgebung von Siegen. Berliner Entomol. Zeitschr. XXXIII, 1889 pag. 63.

Ausser den eigentlichen Gallmücken giebt es auch eine Anzahl Fliegen, speciell Bohrfliegen, deren Larven einfache Gallen veranlassen. Weitaus die meisten derselben finden sich an Compositen, deren Blütenboden stark anschwillt, wodurch die Blütenkörbchen auffallend verdickt erscheinen.

Die Gallen der eigentlichen Gallmücken beginnen ebenfalls mit einfachen Formen, die sich als Verdickungen am Wurzelhals oder Stengel zu erkennen geben, nehmen aber schon bedeutend an Vielgestaltigkeit zu, sobald sie sich dem Ende der Achsen nähern. Hier sind sie meist von Stauchungserscheinungen begleitet, und der Einfluss des Reizes erstreckt sich auf die an diesen Stellen inserierten Blätter, welche ihre normale Form verloren und entweder abnorm kurz und breit werden, oder sich als Hülle um die entstehende Galle schliessen. Auch auf die Blütenstände und Blüten erstreckt sich die Wirksamkeit der Gallmücken und ruft hier die mannigfaltigsten Umbildungen hervor, je nach der Stelle, an der der Reiz erfolgt. Mit denselben ist dann meist auch eine Veränderung der natürlichen Farbe verbunden, wodurch die Gallen als weissliche oder rötliche Gebilde leicht in die Augen fallen. Den Blütenumbildungen ähnliche Cecidien sind an Blättern ebenfalls zu beobachten. Dabei werden dieselben zusammengefaltet, so dass sie eine Art Tasche oder Schote bilden. Auf die prinzipielle Bedeutung, die die verschiedenen Modifikationen dieser Art Gallen besitzen, habe ich oben bereits hingewiesen.

Am weitesten sind diejenigen Blattgallen in der Differenzierung ihrer Form vorgeschritten, welche als Anhangsgebilde den Blättern aufsitzen. Bei ihnen finden wir grosse Anklänge an die höchstentwickelten Gallen, die der Cynipiden. Ebenso wie die Cynipidengallen entstehen ihre Gewebe aus einem eigenen, als erste Reizwirkung auftretenden Gallenplastem, dessen Entstehung und nachherige Differenzierung auf das Deutlichste die enzymartige Wirkung der Ausscheidungsprodukte des Tieres erkennen lässt. Ihre erste Anlage kann dabei insofern verschiedenartig sein, als entweder das Ei in das Gewebe eingeschoben wird, wodurch ein Cecidium unseres Kammergallentypus entsteht, oder es wird auf die Oberfläche niedergelegt und hier zunächst durch einen Wall, wie wir es bei manchen Phytoptocecidien sahen, geschützt, worauf dann die Emporwölbung der eigentlichen Galle stattfindet. Die so entstehenden Formen gehören dann zu unseren Beutelgallen, die ich in dieser weitesten Fassung angenommen habe, da mir gerade die Entwickelungsgeschichte dieser Dipterocecidien zeigte, dass eine Trennung derselben, als eine besondere Gruppe, nicht gerechtfertigt wäre.

Erwähnt seien hier auch noch diejenigen Mückengallen, wie die unten beschriebene von Cecidomyia Fagi, sowie die von Hormomyia Poae, deren genaue Beschreibung wir Beyerink[1]) verdanken, deshalb, weil hier das Tier, welches die Ursache zur Gallbildung ist, nicht von Anfang an an der Stelle sich findet, an welcher die Galle entstehen soll. Die Eier werden vielmehr an anderen Stellen der Pflanzen niedergelegt und die ausschlüpfende Larve hat erst eine Wanderung zu machen, bis sie an die Stelle kommt, welche fähig ist, auf ihren Reiz zu reagieren.

Wie das Eingeschlossenwerden des Tieres verschiedenartig ist, so ist es auch die Befreiung desselben aus der Galle. Viele Larven verlassen die Gallen vor ihrer Verpuppung, um diese in der Erde vorzunehmen, andere aber verbleiben hierzu in

1) Beyerink, in Bot. Ztg. Bd. XLIII. 1885.

ihren bisherigen Wohnort und kommen erst als vollständig entwickelte Imagines zum Vorschein. Dabei findet ihre Befreiung manchmal unter der Beihilfe der Galle selbst statt, indem sich dieselbe durch irgend eine Vorrichtung öffnet. In anderen Fällen findet die Fliege einen Weg durch die ehemalige Ansatzstelle der vom Blatte abgefallenen Galle oder sie wird dadurch frei, dass das sie umschliessende Gewebe dem Einflusse der Witterung nicht Stand zu halten vermag und zerfällt.

Aus der Ordnung der Rhynchoten oder Schnabelkerfe haben wir wieder vier, in ihrer Bedeutung für die Gallforschung recht verschiedene, Gruppen zu betrachten: die Wanzen, Springläuse oder Psylloden, die Schildläuse und die eigentlichen Blatt- oder Pflanzenläuse.

Am wenigsten Vertreter finden sich unter den Wanzen, obgleich die Kenntnis derselben als Gallerzeuger auf Réaumur zurückreicht, und daher anzunehmen ist, dass dieselben, falls sie in grösserer Zahl vorhanden sind, nicht übersehen worden wären.

Die von Réaumur schon beschriebene Wanzengalle ist die von Laccometopus an Thymus hervorgerufene Umwandlung der Blüten in geschlossene, blasig aufgetriebene Kugeln. Für gewisse Wurzelanschwellungen (Geranium) ist ebenfalls die Urheberschaft von Wanzen (Nabis) wahrscheinlich.

Eine grössere Anzahl von Cecidozoen finden wir bei den Blattflöhen oder Psylloden, freilich spielen auch von diesen die meisten eine untergeordnete Rolle. In fast allen Fällen sind es kleine Blattausstülpungen, oder Blattfalten und Blattrollen, die mit einer Verdickung der befallenen Blattfläche verbunden sind. Einzig Livia juncorum macht hiervon eine Ausnahme und erzeugt eine Galle von höherem Interesse. Das Weibchen dieses Tieres nämlich legt im Frühjahre seine Eier in die Nähe des Vegetationspunktes der Blütenschafte von Juncus-Arten, besonders J. lamprocarpus. Dadurch tritt sofort ein Wachstumshemmung ein und die noch entstehenden Organe der Pflanze kommen in einer Form zum Vorschein, die dem ganzen Gebilde das Aussehen einer Quaste verleiht. Auch hier finden wir wieder die Erscheinung, dass das Cecidium entweder nahe am Boden sitzt, so dass von den normalen Pflanzenorganen nur einige wenige Blätter entwickelt worden sind, oder dass es später angelegt worden ist und nur noch einen Teil des Blütenstandes umzubilden vermochte.

Um aus der Gruppe der Schildläuse, die sich hier anschliesst, Gallenerzeuger kennen zu lernen, müssen wir uns nach exotischen Beispielen umsehen, da unsere einheimischen Arten bis jetzt als Gallerzeuger nicht bekannt geworden sind. Dafür sind aber diese Beispiele um so interessanter, weil wir in ihnen Formen kennen lernen, die wir an einheimischen Cecidien vergeblich suchen.

Nach den Nachrichten von Schrader[1]) und Signoret[2]) finden sich an Eucalyptus in Neuholland eine Anzahl hochentwickelter Gallformen, welche durch Angehörige der Gattungen Brachyscelis, Opisthocelis und Ascelis hervorgerufen werden. Das auffallende, weil unseren Verhältnissen fremde, ist dabei, dass die Männchen imstande sind, andere Morphosen hervorzurufen, als die Weibchen, so dass man an der äusseren Gestalt der Galle nicht nur die Species des innewohnenden Tieres, sondern auch das

1) Schrader, Verhandlungen der zool.-bot. Gesellschaft, Wien, 7. Jan. 1863.
2) Signoret, Annales de la soc. entomol. de France, 5 sér. T. VI 1876 pag. 591.

Geschlecht desselben erkennen kann. So lebt das Männchen von Brachyscelis ovicola in einem trompetenförmigen, oben weit offenen Cecidium, das Weibchen dagegen in einer eiförmigen Hülle mit enger Scheitelmündung. Ueber die Entwickelungsgeschichte dieser Formen ist leider zur Zeit noch nichts bekannt.

Am mannigfaltigsten gestalten sich die Verhältnisse bei den eigentlichen Blattläusen oder Aphiden, und zwar schon deshalb, weil wir es bei ihnen mit Tieren zu thun haben, welche in mehreren Generationen vorkommen und dabei häufig einen Wirtswechsel durchmachen. Freilich ist die Lebensweise der Aphiden erst in einigen wenigen Fällen genau bekannt, aber da diese gerade zu den kompliziertesten gehören, die wir bei Gallbildnern überhaupt finden, so können wir die übrigen, die zum grossen Teil weit einfacher sind, übergehen.

Zu den bekannten Formen gehören vor allen: die Reblaus, die ulmenbewohnenden Tetraneura- und Schizoneura-Arten, sowie Chermes abietis. Ueber die erstern existiert, wie sich das ja aus der wirtschaftlichen Bedeutung erklären lässt, eine ganze selbständige Litteratur; über die Ulmenläuse haben besonders Kessler[1]) und Lichtenstein[2]) Nachforschungen angestellt, während Frank[3]) die Lebensverhältnisse von Chermes abietis klarlegte. Aus diesen Arbeiten geht hervor, dass die Tiere eine Reihe von Generationen, und zwar bis zu fünf, erzeugen können, von denen nur eine geschlechtlich ist. Für uns hier von besonderer Wichtigkeit ist die Thatsache, dass verschiedene Generationen verschiedenartige Gallen erzeugen können und dass von der Entstehung bis zur Vollendung mancher dieser Gallen nicht nur eine, sondern mehrere Generationen beteiligt sind. Letzteres konnte ich besonders günstig in diesem Jahre bei den Cecidien von Tetraneura Ulmi beobachten und mich überzeugen, dass das die Galle beginnende Tier allein imstande ist, dieselbe fast bis zur vollkommenen Grösse zu vollenden. Bei einer grossen Anzahl von Exemplaren sah ich zunächst die Einwanderung des Tieres (der sogenannten Altmutter) sich vollziehen und bemerkte den ausserordentlich raschen Verlauf der Morphose. So waren z. B. vom Einwandern der Altmutter bis zur Erscheinung einer gelben, etwas verdickten Zone, welche auf beiden Seiten der Blätter sichtbar war und einen Durchmesser von 4—5 mm hatte, nur acht Stunden nötig gewesen; nach weiteren zwölf Stunden war von dem Tier schon nichts mehr zu sehen, da es völlig von der Gallsubstanz umkleidet wurde und nach nochmals 48 Stunden erhob sich auf der Oberseite des Blattes bereits eine Galle von ½ cm Höhe, die am 10. Tage von ihrem Beginne an ihre ungefähren Enddimensionen erreicht hatte. Während dieser Zeit hatte sich das Tier in der Galle dreimal gehäutet; nach der vierten Häutung fing es an, Eier zu legen, aus denen sofort die jungen Tiere ausschlüpften.

1) Kessler, Die Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris vorkommenden Aphiden-Arten, Cassel 1878.

Kessler, Neue Beobachtungen und Entdeckungen an den auf Ulmus campestris vorkommenden Aphiden-Arten. Ber. d. Ver. f. Naturkunde zu Cassel. XXVI. und XXVII. 1880.

2) Lichtenstein, Les migrations du Puceron des Galles rouges de l'ormeau champètre, Comptes rendus XCV. 1882.

Lichtenstein, Les migrations des pucerons confirmées; Comptes rendus XCVII. 1883.

= Nouvelles découvertes aphidiologiques; = = = 1883.

3) Frank, Die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen, 1896 pag. 163 ff.

Die Lebensdauer der Galle jedoch scheint wesentlich von ihren Bewohnern abzuhängen und insofern kann man sagen, dass sich an der Bildung der normalen Galle auch die nächste Generation noch beteiligt. Um dies sicher festzustellen, wählte ich 20 gut entwickelte Exemplare, bei denen ich nach Analogie von ebensoviel anderen, die ich geöffnet hatte, annehmen konnte, dass die Tiere noch keine Eier abgelegt hatten und tötete die Einwohner mittelst Chloroform-Dampf. Einige Tage blieben die Gallen noch am Leben, fingen jedoch am 4.—5. Tage an zu welken und zu vertrocknen. Vier davon machten eine Ausnahme; es zeigte sich aber, als ich dieselben am 10. Tage öffnete, dass die Tiere dem Chloroform-Dampfe nicht erlegen waren, vielmehr inzwischen eine Anzahl Nachkommen zur Welt gebracht hatten. Alle übrigen (16 an der Zahl) waren abgestorben und zeigten die Reste der getöteten Tiere, sowie die abgestreiften Häute. Dass diese tötende Wirkung des Chloroformdampfes auch für das Gewebe der Galle schädlich gewesen wäre, ist nicht anzunehmen, es hätte sonst eine sofortige Veränderung der Galle eintreten müssen. In ganz jungen Stadien scheint sich jedoch die Lebenskraft länger zu erhalten, denn an fast allen Bäumen kann man noch zur Zeit der Gallenreife diese ersten Stadien, von dem Auftreten der gelbgrünen Flecken bis zum Anfange der Emporwölbung finden. Ueber die Deutung dieser Thatsache sind die Meinungen noch verschieden. Während nämlich die Einen, darunter Kessler, annehmen, dass diese Gallen durch eingetretene Wachstumsstörungen von ihren Erzeugern verlassen worden sind, glauben andere, wie z. B. Frank, aus dem häufigen Vorkommen dieser Entwickelungsstufen folgern zu müssen, dass der Anreiz zur Bildung einer Galle „eine vorübergehende Aktion (wahrscheinlich Saugen)"[1] sei. Ich halte nun letzteres nach meinen Beobachtungen für ausgeschlossen und zwar deshalb, weil erstens sich in den meisten entwickelten Gallen sämtliche Häute, die das Tier abgestreift hat, vorfinden, ausserdem aber alle Tiere, die ich auf der freien Unterseite der Blätter beobachten konnte, sobald die Gallen begonnen waren, festsassen und nicht vagabondierten. Ein Beziehen von Gallen durch schon einmal gehäutete Tiere, die sich durch ihre Farbe leicht von den ungehäuteten unterscheiden lassen, kommt also nicht vor. Dagegen ist es nicht selten, dass die Altmütter Stellen, an denen sie ihre Thätigkeit begonnen haben, verlassen und meist in der Nähe von neuem die Anlage einer Galle beginnen. Durch Wegnehmen der Tiere zu allen Zeiten aber konnte ich auf das überzeugendste nachweisen, dass der Reiz, der die Morphose zur Folge hat, von Anfang an ein kontinuierlicher sein muss, wenn das Cecidium sich entwickeln soll, dass das Wachstum aber sofort aufhört, sobald derselbe unterbrochen wird.

Eine andere Frage, die mit diesen Verhältnissen zusammenhängt, schien mir die zu sein: Wie lange sind die Altmütter imstande, Gallbildung einzuleiten, resp. fremde Gallanfänge weiterzuführen?

Um dies zu erfahren, entnahm ich zahlreichen Gallen ihre Insassen in den verschiedensten Stadien und brachte sie zunächst an junge Blätter, die eben in der Entfaltung begriffen waren. Es zeigte sich dabei, dass die Individuen durchschnittlich die Fähigkeit, Gallen anzulegen, verlieren, wenn sie die zweite Haut abgestreift haben. Nur einzelne, besonders gut entwickelte Exemplare erregten auch später

1) Frank, Die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen, 1896 pag. 158.

noch die charakteristischen Reizerscheinungen. Dabei fiel mir aber noch eine andere Eigenschaft der gehäuteten Tiere auf, die darauf hindeutet, dass ein Verlassen der Gallen schon nach der ersten Häutung normaler Weise nicht mehr stattfindet: es ist die erhöhte Empfindlichkeit gegen Temperatureinflüsse. So gingen mir in den kalten Tagen vom 8. und 10. Mai fast sämtliche freigelegten Tiere zu Grunde, während die vereinzelten, noch etwas verspätet einwandernden Altmütter wohl am Morgen einen gewissen Grad von Erstarrung zeigten, dann aber ihre Thätigkeit regelrecht aufnahmen.

Nebenbei sei hier noch erwähnt, dass auch bei den eben geschilderten Versuchen zu beobachten war, dass freigelegte Vegetationspunkte mit denen ihnen anliegenden ersten, noch nicht differenzierten Blattanlagen eine Schädigung durch angesetzte Tiere erfuhren, ohne dass eine Reizwirkung sich gezeigt hätte.

Um nach dieser Mitteilung meiner Versuche wieder zu den Verhältnissen der Aphiden und ihren Gallen im allgemeinen zurückzukehren, wollen wir unser Beispiel der Ulmenläuse verlassen, da bei ihnen die übrigen Generationen keine Gallen hervorrufen. Erwähnt sei nur noch, dass die später erscheinenden geflügelten Tiere sich zu ihrer weiteren Entwickelung an Gramineenwurzeln begeben.

Um die oben erwähnte Eigenschaft der Aphiden kennen zu lernen, in verschiedenen Generationen verschiedene Gallen zu erzeugen, wenden wir uns zur Reblaus.[1] Auch bei dieser ist es zunächst die parthenogenetische Generation, welche an den Wurzeln Gallen hervorruft, die jedoch unbewohnt sind und nur als Anschwellungen an den Wurzeln sitzen, das sie erzeugende Tier auf sich tragend. Nach dem Erscheinen der ebenfalls parthenogenetischen geflügelten Generation entsteht aus diesen eine geschlechtliche, ohne dass dabei Gallen zu beobachten wären. Die Weibchen dieser Generation endlich legen je eine Winterei zwischen die Rinde der Reben und das aus diesem entstehende Thier ist fähig, Blattgallen, die in Form von Beuteln an der Unterseite der Blätter sich befinden, zu erzeugen.

Wir haben also hier keinen Wirtswechsel, wohl aber einen Wechsel zwischen den einzelnen Teilen derselben Pflanze und das Auftreten verschiedener Gallenformen, hervorgerufen durch verschiedene Generationen desselben Tieres. Dazwischen liegen ausserdem noch Generationen, die keinen formativen Reiz auszuüben imstande sind.

Die Formen der durch Aphiden erzeugten Gallen sind sehr mannigfaltig. Auch zu ihnen gehören eine grosse Zahl einfachster Veränderungen, wie Verkrüppelungen, Blattrollungen, Anschwellungen etc. Die Beispiele der Ulmengallen, die eine solche Anhäufung der Substanz auf den Blättern hervorrufen können, dass ganze Zweige niedergebogen werden, zeigen besonders charakteristische Formen des Beutelgallentypus; an den Pappeln wieder ist es die Gattung Pemphigus, deren Angehörige hochentwickelte Gestalten verursachen. Eigenartig sind auch die Chermesgallen auf Nadelhölzern, deren Triebspitzen sie zu ananasartigen Gebilden umwandeln.

Die von Aphis amenticola erzeugten Wirrzöpfe der Weiden, über die bis jetzt nichts Genaueres bekannt war, habe ich näher untersucht und folgt ihre Beschreibung in einem besonderen Teile.

1) Vergl. auch: Appel in Hager-Mez; Das Mikroskop und seine Anwendung, 8. Auflage pag. 305 ff. (Nachträgl. Zusatz.)

Die letzte Gruppe, die uns von den gallerzeugenden Tieren noch zu betrachten bleibt, ist die Ordnung der Hautflügler.

Wie wir schon bei anderen Ordnungen gesehen haben, sind es niemals ganze Verwandtschaftskreise, welche in gleicher Weise befähigt sind, einen formativen Reiz auf die Pflanzen auszuüben, sondern es finden sich immer nur einzelne kleinere Gruppen, denen trotz naher Verwandtschaft oft die verschiedenartigste Bedeutung als Gallbildner zukommt. So ist es auch bei den Hymenopteren, von denen im Verhältnisse zu der grossen Zahl, in der sie sich über die ganze Erde verbreitet finden, nur relativ wenige cecidiogen sind.

In Betracht kommen die Blattwespen, Gallwespen und Schenkelwespen, mit welch' letzteren wir beginnen wollen, da sie die einfachsten Gallen erzeugen. Ihre beiden Gattungen Isosoma und Eurytoma finden sich ausschliesslich an Gramineen, an denen sie knotige Verdickungen des Halmes oder des Blattgrundes hervorrufen, welche, wenn sie nahe am Vegetationspunkte angelegt sind, durch Beeinträchtigung des Längenwachstums Blätterschöpfe erzeugen.

Isosoma cylindricum Schlecht. geht auch auf die Blüten von Stipa capillata über und veranlasst Verwachsung der Blütenteile, unter gleichzeitiger Verbreiterung der Granne.

Die Unterordnung der Blattwespen ist bei weitem formenreicher; ihre meisten Vertreter sind den Weiden angepasst, an denen sie eine ganze Anzahl Gallen hervorbringen, die sich in zwei Formenreihen gruppieren lassen. Die eine derselben besteht aus etwa bohnenförmigen, beiderseits gleichmässig aus der Blattlamina hervorragenden, fleischigen Erhabenheiten, die andere aus der Blattfläche einseitig anhängenden, kugeligen Bildungen. Die Nematus-Arten, welche die erste Gruppe der Weidengallen erzeugen, schieben ein Ei in das Gewebe der Blatter und aus dessen Umgebung entwickelt sich die histologisch recht einfach gebaute Galle. Dabei ist als besonders beachtenswert hervorzuheben, das es nicht das in dem Ei sich entwickelnde Tier ist, welches den cecidiogenen Reiz ausübt, sondern ein in die Wunde einfliessendes Sekret des Muttertieres. Es geht dies klar aus den Beobachtungen Beyerincks[1]) hervor, der nachweist, dass die Galle auch an solchen Stellen entsteht, an denen die Wespe eine Verwundung bewirkt hat, ohne ein Ei darin abzulegen, sowie auch dann, wenn das gelegte Ei zerstört wird.

Von diesen Weidenblattwespen kommen in jedem Sommer zwei gleichartige Generationen zur Entwickelung, die beide die gleiche Galle erzeugen.

Die Gallwespen oder Cynipiden sind die weitaus wichtigsten aller Gallerzeuger und infolgedessen wohl auch die am eingehendsten studierten. Zahlreiche Arbeiten von Autoren, wie Lacaze-Duthier, Prillieux, Adler, Beyerinck, Mayr, Schlechtendal, Küstenmacher etc. beschäftigen sich eingehend in verschiedenster Richtung mit ihnen.

Ehe ich jedoch auf diese wichtige Gruppe eingehe, möchte ich mir kurz einige Bemerkungen zu der Nomenklatur derselben erlauben. Dieselbe stammt aus einer Zeit, in welcher man eine Heterogenesis der Cynipiden noch nicht kannte. Daher kommt es, dass die verschiedenen Generationen, die einander nicht ähnlich

1) Beyerinck, Ueber das Cecidium von Nematus Capreae auf Salix amygdalina. Botan. Ztg. XLVII 1888 pag. 1 ff.

sind, immer aber den Cynipidentypus erkennen lassen, mit verschiedenen Namen belegt wurden.

Dies geht soweit, dass zwei zusammengehörige Tiere nicht nur verschiedene Artennamen tragen, sondern sogar unter besonderen Gattungen eingereiht sind. Die Verwirrung, die dadurch in der Litteratur entsteht, muss natürlich für die der Gallforschung Fernerstehenden das Studium erschweren, was bei der Bedeutung, die man heutzutage mit Recht diesem Wissenszweige beimisst, höchst bedauernswert ist. Es kann natürlich nicht Sache eines Botanikers sein, hier Abhilfe zu schaffen, aber es wäre doch höchst dankenswert, wenn ein Entomologe von Fach in dieses Chaos Ordnung bringen würde.

Um mich mit der Anführung meiner Beispiele möglichst verständlich zu machen, habe ich die Nomenklatur angewandt, wie sie Schlechtendal in seinen Bestimmungstabellen[1]) gebraucht.

Ebenfalls als Erschwerung der richtigen Auffassung der Thatsachen wirkt es, dass man noch immer das Wort „Gallmutter" für die Wespe gebraucht, welche das Ei ablegt, denn besonders seit dem Werke Beyerincks[2]) steht es unzweifelhaft fest, dass dieses Tier auf die Entstehung und Ausbildung der Galle keinen Einfluss ausübt, dass dies vielmehr ausschliesslich der Reiz ist, welcher von dem im Ei sich entwickelnden Tiere ausgeht. Man lässt also hier besser das Wort Gallmutter fallen und nennt die Galle mit den Namen des Tieres, welches aus derselben hervorgeht, thatsächlich ja auch der alleinige Urheber der Morphose ist.

Alle Cynipiden lassen sich für unsere Betrachtungen praktisch in zwei grosse Gruppen bringen, deren erste die Arten umfasst, welche nur eine Generation besitzen, während die Arten der anderen zwei Generationen durchlaufen. Zu den ersteren gehören die meisten der nicht auf Eichen vorkommenden Formen,[3]) also vor allem die Gattungen Aulax und Rhodites, sowie die unbedeutenderen Diastrophus, Phanacis, Timaspis und Hestophanes.

Die Wespen dieser Gattungen legen ihre Eier entweder in oder an wachsendes Gewebe der Pflanzen und die sich in diesen Eiern entwickelnden Larven bilden dann die Gallen aus.

Zu der anderen Gruppe gehören die eichenbewohnenden Arten, einschliesslich der schon erwähnten auf Acer vorkommenden Form. Die Heterogenesis wirkt insofern auf die Gallbildung ein, als in der einen Generation das geschlechtsreife Weibchen befruchtet wird und das Ei an den der Art eigentümlichen Platz ablegt. Durch Stoffwechselprodukte der sich entwickelnden Larve, welche durch die Eihaut hindurchdringen, entsteht eine Galle, in der das Tier sich weiter entwickelt und bis zum Imago heranreift. Dieses verlässt das schützende Obdach und legt nach kürzerer oder längerer Zeit, ohne dass es befruchtet worden wäre, seine Eier wieder an eine andere Stelle der Pflanze, worauf auch hier Gallbildung eintritt.

1) Schlechtendal, Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen, Zwickau 1891.

2) Beyerinck, Beobachtungen über die ersten Entwickelungsphasen einiger Cynipidengallen. Amsterdam 1882.

3) Eine Ausnahme macht die Gattung Pediaspis, welche auf Acer sich findet und dort in der ungeschlechtlichen Generation Wurzelgallen, und in der geschlechtlichen Blätter- und Blütengallen erzeugt.

Dieser Wechsel wiederholt sich kontinuierlich, doch ist die Zeit, innerhalb deren jedesmal die nämliche Generation erzeugt wird, bei den einzelnen Arten verschieden lang. Es hängt dies nicht nur mit den natürlichen Kälte- und Wärmeperioden zusammen, sondern die Zeitdauer der Entwickelung ist für jede Art eine genau bestimmte, die nur durch besondere Einflüsse eine Abänderung erleidet.

Dabei bleibt die Cynipide in beiden Generationen auf derselben Pflanze, resp. Pflanzenart. Bisher ist nur ein Fall bekannt geworden, in dem ein Wirtswechsel vorkommt, es ist dies derjenige von Cynips calicis und cerri zwischen Quercus pedunculata und Quercus cerris, welchen Beyerinck im vorigen Jahre beschrieb.[1])

Die Gallen aber, die aus den geschlechtlichen und parthenogenetischen Generationen entstehen, sind stets verschieden, was natürlich wesentlich dazu beiträgt, die Zahl der verschiedenen Formen der Eichengallen zu erhöhen.

Da ich die äussere Gestalt schon im ersten Teile geschildert und dabei die durch Cynipiden hervorgerufenen wesentlich berücksichtigt habe, so ist es wohl nicht nötig, hier nochmals auf dieselben zurückzukommen.

Die gallenerzeugenden Pflanzen.

Neben den zahlreichen tierischen Reizerregern, die Gallen zu erzeugen imstande sind, ist es auch eine nicht unbeträchtliche Anzahl von pflanzlichen Organismen, die, als Parasiten lebend, die Wirtspflanze zu einer besonderen Ausbildung einzelner Gewebeformen oder ganzer Gewebekomplexe veranlassen. Während aber die durch Tiere erzeugten Gallen (Zoomorphosen) nach den verschiedensten Richtungen hin bearbeitet worden sind, haben die Phytomorphosen weit weniger Berücksichtigung gefunden, da einesteils die von Pflanzen erzeugten Gallen nur in verhältnismässig wenig Fällen so ausgeprägte und von den normalen Pflanzenteilen abweichende Gestalten annehmen, wie die von Tieren hervorgerufenen, andererseits aber auch die Pilze, denen weitaus die meisten pflanzlichen Gallenerzeuger angehören, als solche bearbeitet worden sind, ohne dass man auf die von ihnen hervorgebrachten Veränderungen im Körper der Wirtspflanze besonderes Gewicht gelegt hätte.

Die häufigste Art, in welcher die Wirtspflanze eine Reaktion auf den erhaltenen Reiz zeigt, ist die Vergrösserung einzelner Zellen oder die einfache Vermehrung derselben, die sich äusserlich als Verdickung zu erkennen giebt. Diese Formen, die streng genommen auch als Gallen, Cecidien, in weitestem Sinne zu bezeichnen sind, treten mehr oder weniger bei allen Parasiten auf, wie wir das bei zahllosen Pilzen konstatieren können, aber auch z. B. bei Viscum sehen. Für uns hier haben dieselben wenig Bedeutung und es genügt wohl, ganz im allgemeinen auf sie hinzuweisen. Von diesen niedrigsten Formen finden sich auch hier, ganz wie bei den durch Tiere hervorgerufenen Gallen, alle möglichen Uebergänge zu höher differenzierten Gestalten, wie dies z. B. die durch Angehörige der Gattung Exobasidium hervorgerufenen Gallen zeigen, deren eine Art, Exobasidium Vaccinii, an den Blättern von Vaccinium Vitis idaea Verdickungen, verbunden mit Konkavwerden

1) Beyerinck, Ueber Gallbildung und Generationswechsel bei Cynips calicis und über die Circulansgalle. Verhandl. der Kgl. Academie der Wissenschaften. Amsterdam 1896. (II. sect. Theil V No. 2).

der Blatt-Oberseite hervorruft, während eine andere Art, Exobasidium Rhododendri, auf den Blättern unserer alpinen Rh.-Arten kugelige Gallen erzeugt, die in ihrem Aeusseren den Eichenblattgallen von Dryophanta folii ähnlich sind und ebenso wie diese ganz wie selbständige Gebilde aussehen, die nur in einer kleinen Stelle dem Blatte angeheftet sind.

Als höchst entwickelte Pilzgallen möchte ich aber die unter dem Namen Hexenbesen bekannten Zweigwucherungen an verschiedenen Bäumen betrachten, die durch verschiedene Aecidien veranlasst werden. Denn wenn man auch durch bestimmte Behandlungsweise, wie Beschneiden etc., ähnliche Zweigvermehrungen hervorrufen kann, so haben die Hexenbesen doch eine Anzahl charakteristischer Eigenschaften, die sie von den ihnen ähnlichen Mechanomorphosen trennen. Dahin gehört vor allem, dass sie in ihrer Lebensdauer ganz von ihrem Erzeuger abhängen. Während nämlich Mechanomorphosen durch einen einmaligen Reiz hervorgerufen werden und dann sich völlig in derselben Weise entwickeln, wie normale Teile der Pflanze, hat der Hexenbesen nur so lange die Fähigkeit zu leben, als der Reiz, der ihn erzeugt hat, fortdauert, oder mit anderen Worten: so lange der Pilz in ihm am Leben ist. Dieser beständige Einfluss des Pilzes zeigt sich auch noch in anderer, sehr charakteristischer Weise. Tritt derselbe nämlich, durch irgend welche Umstände veranlasst, nicht in jeden Zweig des Hexenbesens, so entwickeln sich die pilzfreien Aeste völlig wie die normalen der Wirtspflanze, während nur die vom Pilzmycel durchwachsenen die dem Hexenbesen eigentümlichen Veränderungen zeigen. Neben diesem fundamentalen Unterschiede sind es für jeden einzelnen Fall noch einzelne andere Thatsachen, die den Hexenbesen ganz besonders charakterisieren. So sind die Nadeln des durch Aecidium elatinum auf der Weisstanne hervorgerufenen Hexenbesens nicht winterhart, sondern fallen in jedem Herbste ab; Exoascus Cerasi erzeugt an Kirschbäumen Zweigkomplexe, die, während der ganze übrige Baum in Blüte steht, mit Blättern bedeckt sind. Es sind dies gewiss Momente, die deutlich zeigen, dass es sich bei der Hexenbesenbildung nicht nur um Cladomanie, sondern um eine totale Umgestaltung der inneren Kräfte handelt, was sich in gewisser Weise auch durch Veränderungen des anatomischen Baues ausdrückt. In gewissem Sinne ähnliche Bildungen werden übrigens auch durch Tiere erzeugt. Als bekanntester Fall sind hierfür die durch Aphis amenticola und Phytopten erzeugten Wirrzöpfe zahlreicher Weidenarten zu betrachten.

Die Phytomorphosen verteilen sich, nach den Erzeugern betrachtet, etwa in folgender Weise auf die verschiedenen Klassen des Pflanzenreiches.

Die Gallen der Myxomyceten bestehen, soweit dies bis jetzt bekannt ist, aus Verdickungen der Wurzeln oder knotenartigen Auftreibungen von Stengeln, Blättern und Blüten.

Die bekannteste dieser Gallen, die, da sie an einer grösseren Anzahl von Kulturpflanzen vorkommt, auch für die Praxis von Wichtigkeit ist, ist die durch Plasmodiophora Brassicae an den verschiedenen Kohlarten und verwandten Cruciferen hervorgerufene Kohlhernie. Die im Frühjahr aus den Dauersporen ausschlüpfenden Myxamöben treten in die Zellen der jungen Wurzeln ein und veranlassen dieselben zu abnormer Vergrösserung und Vermehrung. Dadurch, dass sich dann das Plasmodium im Innern der heranwachsenden Wurzel immer mehr ausbreitet, schwillt

diese zu einem unregelmässigen knolligen Gebilde an und zerfällt schliesslich, nachdem das Protoplasma ihrer Zellen nahezu aufgezehrt ist.

Ausser diesen überall häufig vorkommenden Myxomyceten-Gallen sind noch einzelne andere von geringer Bedeutung beobachtet worden, so von Göbel[1]) an Ruppia rostellata durch Tetramyxa parasitica, von Schröter[2]) an Veronica-Arten durch Sorosphaera Veronicae, und von Mueller-Thurgau[3]) an den Wurzelköpfen des Birnbaumes. Jedenfalls wird aber ihre Zahl damit noch nicht erschöpft sein.

Von den Algen sind nur wenige als Gallerzeuger bekannt und auch sie erzeugen nur Gallen von untergeordneter Bedeutung, welche im allgemeinen aus Auftreibungen bestehen, die durch den Reiz der in das Gewebe hineinwachsenden Algen hervorgerufen werden. Von den Chlorophyceen ist es Phytaphysa Treubii, welche an einer Pilea-Art auf Java eigentümliche Gallen erzeugt, von den Phaeophyceen ist Streblonemopsis irritans mit seinen warzenförmigen Gallen an Cystosira opuntioides zu nennen.[4]) Bekannter sind die von den Cyanophyceen-Gattungen Nostoc und Anabaena hervorgerufenen Wucherungen, von denen Nostoc lichenoides ein besonderes Interesse hat, da es bei einigen Lebermoosen ganz eigentümliche Reizerscheinungen hervorbringt, die z. B. bei Blasia zur Folge haben, dass die Blattohren, in die die Nostoc-Kolonieen eindringen, länger als sonst am Leben bleiben, sich vergrössern und ihre Schleimzellen zu verzweigten Fäden ausbilden, die die Nostocgallerte durchziehen. Diese letztere Erscheinung deutet offenbar auf irgend welches biologische Verhältnis zwischen Parasit und Wirtspflanze hin, doch ist dasselbe bis jetzt noch nicht aufgeklärt.

Ganz anders bei den Bakterien! Hier wissen wir, dass eine Anzahl Formen existieren, die Neubildungen erzeugen, dabei aber nicht als Krankheitserreger aufgefasst werden können, da sie für die Ernährung der von ihnen bewohnten Pflanzen von grosser Bedeutung sind. Es sind dies die sogenannten Bakterienknöllchen der Leguminosen und einige ähnliche Bildungen an Erlen, Eläagnaceen und Myricaceen. Bei diesen ist es nachgewiesen, dass die in den Gallen intracellular lebenden Bakterien Stickstoff aus der atmosphärischen Luft aufnehmen und an die Pflanze wieder abgeben. Es ist der bis jetzt einzige Fall, bei dem unzweifelhaft feststeht, dass Gallenerzeuger nicht Parasiten sind, sondern in Symbiose mit den von ihnen bewohnten Pflanzen stehen. Aber auch pathogene Bakterien sind beobachtet worden, hierher gehören vor allem diejenigen, die an Florideen Pusteln oder Knöllchen verursachen. Bei diesen leben die Bakterien intercellular und finden in der sehr leicht quellbaren Membran, der Kollode, einen sehr günstigen Nährboden. Die Räume, in denen die Bakterien leben, sind also schizogenen Ursprungs. Uebrigens macht Schmitz,[5]) der diese Verhältnisse zuerst beschrieb, wohl mit Recht darauf aufmerksam, dass diese Art der Gallen bei den Florideen wohl eine weitaus grössere Verbreitung haben, als im allgemeinen angenommen wird. Bei phanerogamen

1) Göbel, Flora 1884.

2) Schröter, Engler-Prantl Nat.-Pfl. fam. (nach Tubeuf Pfl.-Krankh. pag. 546.)

3) Mueller-Thurgau, II. Jahresber. d. Vers. Stat. Wädensweil.

4) Nach Tubeuf, Pflanzenkrankheiten pag. 575.

5) Schmitz, Knöllchenartige Auswüchse an den Sprossen einiger Florideen. Bot. Ztg. 1892 No. 38.

Pflanzen sind pathogene Bakteriengallen verhältnismässig selten beobachtet worden. Bekannt sind die Zweiggallen der Olive und Aleppo-Kiefer, bei denen nach Prillieux[1]) die Bakterien in die unverwundete Rindenpartie eindringen und dann das Parenchym zu Wucherungen veranlassen.

Weitaus die grösste Bedeutung unter den pflanzlichen Gallenerzeugern haben die Pilze und zwar nicht nur der Zahl nach, sondern auch deshalb, weil sie die höchstdifferenzierten Formen zu erzeugen im Stande sind.

Neben der Zerstörung von Zellen und Zellkomplexen, die ein einfaches Absterben derselben zur Folge hat, geht häufig eine Wucherung der befallenen Teile einher, deren Gestaltung aber nicht von dem sie erzeugenden Pilze abhängt, sondern sich wie eine einfache Reaktion auf einen Wundreiz verhält. Während das Mycel sich in diesen Fällen im Pflanzenkörper verzweigt, treten die Sporenträger an die Oberfläche und ragen dann aus der Wucherung, wie auf einem Polster stehend, hervor.

Anderen Falles kann auch die Fruktifikation des Parasiten im Wucherungsgewebe selbst erfolgen, dabei wird die Epidermis der Pflanze rein mechanisch ausgedehnt und die Sporen sind dann in einem unförmlichen Sack eingeschlossen, wie das in ausgeprägter Weise an den von Ustilago Maydis befallenen Maispflanzen zu sehen ist.

Diesen völlig gestaltlosen Wucherungen stehen diejenigen gegenüber, deren äussere Formen von den sie erzeugenden Parasiten abhängen, bei denen man also aus der Form der Morphose den Pilz, durch den sie entstanden sind, erkennen kann. Wie überall bei diesen Gruppen ist es aber auch hier: in ausgeprägten Fällen kann man die beiden Typen recht gut unterscheiden, dazwischen liegen aber zahlreiche Formen, die man mit gleichem Rechte zu der einen oder anderen Gruppe rechnen kann, oder die vermittelnd zwischen beiden stehen. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die Taschenkrankheit der Zwetschgen, die man wohl als charakteristische Gestalt bezeichnen kann, die aber andererseits nichts ist, als eine Wucherung des im normalen Verlaufe der Entwickelung das Fruchtfleisch darstellenden Gewebes. Deutlich dagegen zeigt sich der zweite oben erwähnte Typus in solchen Fällen, in denen die Wucherung sich scharf von den normalen Teilen der Pflanze abhebt und eine eigene charakteristische Gestalt annimmt. Haben wir gesehen, dass solche charakteristisch gestalteten Gallen tierischen Ursprungs häufig sind, so finden wir sie dagegen von Pilzen hervorgerufen, selten. Doch sind schöne Beispiele hierfür die schon oben erwähnte kugelförmige Galle von Exobasidium Rhododendri und die hörnchenförmige Galle von Gymnosporangium conicum auf den Blättern von Sorbus und Aronia.

Andererseits sind bei den Pilzgallen diejenigen Formen häufiger, die einzelne Teile der Pflanze in der Weise verändern, dass sie wohl noch ihren pflanzlichen Charakter auch äusserlich beibehalten, aber nicht mehr mit den normalen Teilen der Wirtspflanze übereinstimmen. Während dies in einigen Fällen durch einfache Vergrösserung hervorgebracht wird, wie bei den Blättern von Sempervivum, die von

1) Les tumeurs bacilles des branches de l'olivier et du Pin d'Alep. Rev. gén. de bot. 1889 et Annales de l'Inst. agronom. 1890.

Endophyllum Sempervivi befallen sind, oder bei den von den Aecidien der Puccinia Anemonis bewohnten Stengeln von Anemone nemorosa, finden wir bei anderen eine Veränderung von Hochblättern in umfangreiche taschenartige Bildungen. Taphrina Tosquinetii bietet ein solches Beispiel dar; die von diesem Pilz befallenen Schuppen der weiblichen Kätzchen von Alnus glutinosa wachsen zu grossen fleischigen Körpern heran, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den Taschen der Zwetschgen haben. Ob sich nicht auch noch eine Anzahl von Umwandlungserscheinungen der Blütenorgane als durch Pilze hervorgerufen werden nachweisen lassen, erscheint nicht unwahrscheinlich, zumal wir ja Beispiele haben, dass tierischer Einfluss Veränderungen, z. B. Vergrünungen hervorruft.

Auch ganze Zweige und endlich ganze Pflanzen unterliegen der Phytomorphose und zwar in so ausgedehnter Weise, dass sie in ihrem ganzen Habitus neue Pflanzen darzustellen scheinen, die nicht nur in ihrer Gestalt anders geartet sind, wie die gleichartigen Teile normaler Pflanzen, sondern auch in einer Anzahl von Fällen in ihrem physiologischen Verhalten. Dahin gehört z. B. das Verhalten der Hauptachsen der Hexenbesen der Tanne, welche nicht wie sonst Zweige niederer Ordnung plagiotrop, sondern deutlich negativ geotrop sind; es gehört ferner hierher die auffallende Erscheinung, dass während die Substanz, die zum Aufbau vegetativer Organe benutzt wird, durch den Reiz zu erhöhter Thätigkeit sich entwickelt, die Bildung anthogener Stoffe teilweise, meist sogar völlig unterdrückt wird. Es ist dies eine Erscheinung, die besonders auffallend ist, wenn die ganze Pflanze durch die Anregung des in ihr schmarotzenden Pilzes eine Umbildung erfahren hat, die wohl ihre Gestalt ändert, ihr aber sonst den Charakter einer vollkommen entwickelten Pflanze belässt, wie dies bei Euphorbia Cyparissias der Fall ist. Auch bei Exoascus Pruni ist es im Grunde dasselbe, da hier die Hexenbesen stets nur Blätter erzeugen und zwar schon zu einer Zeit, in der der übrige Baum blüht. Vielfach ist auch zu beobachten, dass wohl Blüten angelegt werden, diese aber sich nicht normal entwickeln, vor allem aber keine Früchte auszubilden im Stande sind.

Dass manchmal Blüten zu einer verfrühten Ausbildung gelangen, wie z. B. bei einzelnen Exemplaren von Primula minima, die von Uromyces befallen sind, steht damit keineswegs in Widerspruch, es zeigt vielmehr nur, dass die Pilzinvasion zu einer Zeit stattfand, zu welcher die Blüten schon angelegt und die zu ihrer Entfaltung nötigen Stoffe schon völlig fertig im Pflanzenkörper vorhanden waren.

Eine häufige Erscheinung ist die Heteröcie. Entweder veranlasst dann der Pilz nur auf einer Wirtspflanze eine Morphose, wie z. B. Uramyces-Pisi, dessen Uredo- und Teleutosporen auf Stengeln und Blättern von Pisum-, Lathyrus- und Vicia-Arten sich finden, ohne hier gallenartige Gebilde hervorzurufen, dessen Aecidiengeneration dagegen die von ihr befallenen Individuen der Euphorbia Cyparissias völlig verändern. Oder aber die verschiedenen Generationen bilden auf den verschiedenen von ihnen befallenen Wirtspflanzen Gallen, wie bei Gymnosporangium Sabinae, durch welche die Zweige von Junip. Sabina zu dicken Keulen anschwellen, während die Aecidien, der bekannte Gitterrost der Birnblätter, auf Blatterhöhungen von Pirus stehen. Aber noch etwas anderes ist bei der interessanten und formenreichen Gattung Gymnosporangium zu beobachten. Sind nämlich schon die verschiedenen erst

neuerdings getrennten Arten nicht leicht aus einander zu halten, so giebt es ausserdem noch Varietäten, die sich ausschliesslich durch ihr biologisches Verhalten von einander unterscheiden. So fand Wörnle,[1]) dass von G. juniperinum eine zweigbewohnende und eine nadelbewohnende Form zu unterscheiden ist, deren erstere stets einseitige Zweiganschwellungen hervorruft, während letztere, wenn sie auf Zweige geimpft wird, im ganzen Umfange des Zweiges ziemlich gleichmässige Wucherung erzeugt.

Die von phanerogamen Pflanzen endlich hervorgerufenen Morphosen haben keine besondere Bedeutung, da sie eine Differenzierung ihrer äusseren Gestalt nicht aufweisen. Auch ist ihre Gestalt nicht von dem Erzeuger abhängig, sondern charakterisiert sich einfach als Wucherung der betroffenen Gewebe, wodurch sie eine nahe Verwandtschaft mit den Mechanomorphosen, wie diese sich besonders in der Wundholzbildung ausdrücken, erhalten.

Die gallentragenden Pflanzen.

Nachdem wir in den vorhergehenden Abschnitten die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Gallen, sowohl nach ihrer äusseren Gestalt, als auch nach ihren Erzeugern kennen gelernt haben, sind die Fragen wohl naheliegend:

„Ist jede Pflanze einer Morphose in unserem Sinne fähig?“ und „Lassen sich Beziehungen zwischen Gallenerzeugern und bestimmten Pflanzenformen nachweisen?“

Um zunächst die allgemeine Frage zu beantworten:

„Ist jede Pflanze befähigt, Gallen zu tragen?“

ist es nötig, sich zu vergegenwärtigen, in welcher Weise die Morphose normaler Pflanzenteile oder ihrer Gewebe durch Tiere und Pflanzen hervorgerufen wird. Da ich im Schlussteile noch näher auf diesen Punkt eingehen werde, so will ich mich hier darauf beschränken, ganz allgemein zu sagen: Die Phyto- und Zoomorphosen der Pflanzen werden veranlasst durch flüssige oder gasförmige Stoffe, welche als Produkt der Lebensthätigkeit einer grossen Anzahl von Lebewesen entstehen und welche die Eigenschaft haben, das Wachstum der Pflanzen in ganz bestimmter Weise zu beeinflussen.

Theoretisch wäre danach kein Grund vorhanden, irgend einer Pflanze die Fähigkeit der Gallbildung abzusprechen, und in der That sind von Vertretern fast aller grösseren Gruppen des Pflanzenreiches Gallen irgend welcher Art bekannt. Nur einige wenige Stämme machen davon eine Ausnahme. In erster Linie sind dies die Bakterien, bei denen es sich wohl aus ihrer Kleinheit erklären lässt, dass sie keine Gallen tragen. Denselben Grund könnte man auch für die Diatomeen annehmen, bei denen ausserdem noch die frühe Verkieselung der Membran als Verhinderungsgrund der Gallbildung hinzukommt. Nicht ganz so erklärlich erscheint es dagegen,

1) Wörnle, Anatomische Untersuchung der durch Gymnosporangium-Arten hervorgerufenen Missbildungen. Forstl. naturw. Zeitschr. 1894 (Inanguraldissertation). [nach Tubeuf pag. 406].

dass bei den Pilzen noch keine Cecidien beobachtet worden sind, da wir an ihnen Parasiten (Piptocephalis etc.) kennen und auch sonst einer Entwickelung ihrer Bildungsstoffe zu nicht normalen Formen nichts im Wege steht. Ausserdem sind meines Wissens noch keine Cecidien bekannt geworden von den Laubmoosen, Schachtelhalmen und Lycopodien.

Alle übrigen Gruppen der Cryptogamen, also vor allem die Algen, Lebermoose und Farne, enthalten eine Anzahl Arten, an denen Gallen verschiedenster Form nachgewiesen sind. Bei den Phanerogamen, die das Hauptkontingent aller gallentragenden Pflanzen stellen, sind es nur einige, verhältnismässig wenige Familien, aus denen noch keine Cecidien bekannt geworden sind und zwar sind dies von den in Deutschland vorkommenden Familien die: Amaryllideen, Araceen, Dioscoreaceen, Hydrocharitaceen, Irideen, Juncagineen, Najadaceen, Orchidaceen, Typhaceen, Aquifoliaceen, Callitrichaceen, Ceratophyllaceen, Droseraceen, Elatinaceen, Fumariaceen, Gesneraceen, Halorrhagidaceen, Lentibulariaceen, Lobeliaceen, Myricaceen, Nymphaeaceen, Plumbaginaceen, Polemoniaceen, Resedaceen, Rutaceen, Selaginaceen, Tamaricaceen, Thymelaeaceen und Verbenaceen. Dass die Vertreter dieser Familien irgend welche Gründe erkennen liessen, aus denen eine Gallbildung unterbliebe, kann man nicht sagen, vielmehr ist es wahrscheinlich, dass auch in ihnen sich noch Beispiele einer Reaktion auf tierische oder pflanzliche Eingriffe werden auffinden lassen. Ich glaube das um so eher, als es mir gelungen ist, im vergangenen Sommer eine Beutelgalle auf Portulaca oleracea nachzuweisen, wodurch die Familie der Portulacaceen, die nach Schlechtendal[1]) ebenfalls zu der oben angeführten Reihe gezählt wurde, aus derselben ausgeschieden ist.

Im allgemeinen ist wohl überhaupt anzunehmen, dass die Zahl der wirklich existierenden Gallen noch wesentlich höher ist, als die der bis jetzt nachgewiesenen. Dies geht schon daraus hervor, dass diese Zahl in der letzten Zeit eine wesentliche Vermehrung erfahren hat. So schätzte Karsch 1877 die Gesamtzahl aller Gallen auf 1200, 1891 aber führt Schlechtendal[1]) bereits 1350 Arten allein an deutschen Gefässpflanzen auf. Dabei sind die aussereuropäischen Verhältnisse noch recht wenig erforscht, ja man kann sagen, dass ganze grosse Gebiete, die sonst botanisch gut bekannt sind, bezüglich der Gallen eine terra incognita darstellen. Aber trotzdem ist seit 1877 auch die Kenntnis der aussereuropäischen Cecidien fortgeschritten, so dass man unter Einreihung der an Cryptogamen bekannten, sowie der Phytocecidien die Gesamtzahl auf etwa 2500 angeben kann.

Immerhin ist unsere Kenntnis, besonders der deutschen Verhältnisse eingehend genug, um erkennen zu lassen, dass eine gleichmässige Verteilung der Cecidozoen und Cecidophyten über das gesamte Pflanzenreich nicht vorhanden ist, dass sich vielmehr ganz bestimmte Pflanzen und Pflanzengruppen als bevorzugt erweisen. Dies geht, wie wir bereits bei der Besprechung der gallenerzeugenden Tiere gesehen haben, soweit, dass von nahe mit einander verwandten Arten, die eine von bestimmten Tieren aufgesucht, die andere gemieden wird. Einige Beispiele dürften dies erläutern.

1) Schlechtendal, Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen 1891 pag. 2.

Allen einheimischen Pflanzen weit überlegen in der Zahl der sie aufsuchenden Gallentiere sind die Eichen mit etwa 150 Arten verschiedener Cecidien, deren Erzeuger zu etwa 90 Prozent den Gallwespen angehören; 6 Prozent entfallen auf die Gallmücken, die übrigen haben als Erzeuger zwei Schildläuse, Phytopten und je eine Blattlaus, einen Blattfloh und eine Motte. Aber auch innerhalb der bei der Gattung Quercus in Betracht kommenden Arten zeigt sich eine Verschiedenheit und ist besonders Quercus Cerris durch besondere, etwa 35, Cecidozoen ausgezeichnet, die den anderen Eichenarten (Quercus pubescens, pedunculata und sessiliflora) fremd sind. — An zweiter Stelle erscheinen die einheimischen Weiden mit etwa 35 Gallen-Arten, unter deren Erzeugern die Gallmücken und Blattwespen besonders durch ihre Zahl auffallen. Bei den Pappelgallen treten zu den Gallmücken wieder in grösserer Zahl die Gallmilben und Blattläuse, während endlich bei den Rosen wieder die Gallwespen, mit ihrer Gattung Rhodites, besonders in den Vordergrund treten.

Diese Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, wie einzelne Arten oder engbegrenzte Gruppen sich besonders nach der Zahl ihrer Gallen von den übrigen abheben. Zwei weitere Beispiele mögen beweisen, wie bestimmte Formen von Gallerzeugern sich an grössere Pflanzengruppen angepasst haben. Zu dieser Beobachtung bietet die Gallmückengattung, Asphondylia gute Gelegenheit. Dieselbe zerfällt biologisch in zwei Gruppen, in eine Umbelliferenbewohnende und in eine an Papilionaceen vorkommende. Während nun die erste aus nur einer Art besteht (Asph. umbellatarum), hat sich die zweite Gruppe zu einer grösseren Anzahl von Arten entwickelt.

Das andere hier aufzuführende Beispiel betrifft eine Gruppe von Phytocecidien: die bekannten durch Bakterien hervorgerufenen Wurzelknöllchen der Leguminosen. Hier finden wir eine Art (Rhizobium Leguminosarum), welche sich in eigenen Gallen, Domatien genannt, bei fast allen Leguminosen vorfinden. Da dieselben durch ihre stickstoffsammelnde Thätigkeit eine hohe Bedeutung für die Landwirtschaft haben, so sind sie der Gegenstand eingehender Forschung geworden. Dabei stellte es sich heraus, dass morphologisch wohl die meisten hierher gehörigen Formen übereinstimmen, dass sie jedoch sich nur innerhalb derselben Art überimpfen lassen. Daher hat Beyerink,[1] wie mir scheint, mit Recht, die an den verschiedenen Arten vorkommenden Bakterien als biologische Formen einer einheitlichen Art gedeutet, die im Laufe der Zeit unter dem besonderen Einflusse der Wirtspflanze ihre Eigenart erlangt haben, welche sich darin zu erkennen giebt, dass sie sich nicht mehr von einer Papilionacee auf eine andere übertragen lassen.

Es war mir besonders daran gelegen, gerade dieses Beispiel hier mit anzuführen, da es mir am geeignetsten erscheint, einen Einblick in die Verhältnisse zu verschaffen, welche eine Erklärung für die Verteilung der Gallen über die einzelnen Gruppen des Pflanzenreiches geben.

Tritt man dieser Frage näher, so erscheint die Annahme nicht ungerechtfertigt, dass alle Gallen, um zu der Stufe zu gelangen, auf der sie jetzt stehen, einen Entwickelungsgang haben durchmachen müssen, in welchem die Pflanzen, auf denen sie vorkommen, eine grosse Rolle gespielt haben. Leider haben sich bis jetzt nur

1) Beyerink, Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde 1894.

sehr wenige Gallen in den Resten früherer Erdperioden gefunden, so dass uns aus jenen Zeiten die Anhaltspunkte über die Art der Veränderung fehlen. Diese geht jedoch einerseits aus der Entwickelungsgeschichte einzelner höherer Gallen, andererseits aus der aus einfacheren Anfängen zu vollkommeneren Formen aufsteigenden Reihe unserer Beutel- und Kammergallen hervor. Das Ziel in der Phylogenese der Gallen ist wohl, dem Tiere einen möglichst vollkommenen Schutz zu gewähren. Deshalb erscheint mir, wenigstens für die höher organisierten Gallen ein Moment aus ihrer Verteilung auf die Pflanzen beachtenswert; es ist dies das reichliche Vorkommen der Gerbsäure in diesen Gallen und in den Pflanzen. Oder sollte es keine Bedeutung haben, dass die Eichen, die Weiden und Rosen besonders reich an Gerbsäure sind?

Früher war man der Ansicht, dass die Gerbsäure der Gallen eine besondere, von der der Pflanzen verschiedene sei, eine Annahme, welche ihre Erklärung wohl in den dunklen Vorstellungen, die man über die Entstehung der Gallen hatte, findet. Küstenmacher[1]) zeigte aber neuerdings, dass diese Gerbstoffe im wesentlichen mit denen der Pflanzen übereinstimmen und es erscheint vielleicht nicht zu gewagt, wenn man annimmt, dass die reichlich vorhandene Gerbsäure die oben genannten Pflanzen für Gallentiere als besonders begehrenswerte Wohnstätten erscheinen liess. Diese Annahme gewinnt um so mehr an Wahrscheinlichkeit, als ja die Gerbsäure bei allen Gallen eines der hauptsächlichsten Schutzmittel gegen äussere Angriffe darstellt.

Auch die äussere Gestalt steht in manchen Fällen, in direkter Beziehung zu den Wirtspflanzen. Es ist dies besonders deutlich bei weniger selbständig entwickelten Formen, die im wesentlichen durch Umbildung vorhandener Organe entstanden sind. Je nachdem dann das betreffende Organ ganz oder nur teilweise befallen ist, prägt sich natürlich die Individualität der Pflanze mehr oder weniger in der Form der Galle aus. Doch wurde dies ja schon bei der Beschreibung der äusseren Gestalt der Gallen erwähnt und mit dem Beispiel der Blütengalle an Aconitum belegt. Noch schärfer tritt der Einfluss der Pflanze hervor bei den Morphosen, die in einer Ersetzung der Blütenteile durch Blattgebilde bestehen. Diese anormalen Blätter zeigen dann immer im allgemeinen die Formen der gewöhnlichen Laubblätter, wie das z. B. die von Aecidium punctatum befallenen Stöcke von Anemone ranunculoides zeigen.[2])

Die uns hier besonders interessierenden Beutel- und Kammergallen dagegen lassen in ihrer äusseren Gestalt wenig von dem Einflusse der sie tragenden Pflanzen erkennen. Nur die Bekleidung der Wirtspflanzen geht manchmal auf die Galle über und verleiht dann dem betreffenden Individuum ein besonderes Merkmal. Dies ist der Fall bei der kugeligen Galle von Nematus bellus, die auf Salix cinerea z. B. anders behaart ist, als auf Salix incana, deren seidenglänzenden Filz sie annimmt. Ebenso verhält sich nach Beyerink[3]) das Cecidium von Rhodites orthospinae, dessen Oberfläche, falls dasselbe auf Rosa canina entsteht, abgesehen von den dieser Pflanze

1) Küstenmacher, Beiträge zur Kenntnis der Gallbildungen. Pringsheim's Jahrb. für wissensch. Botanik XXVI. 1894.

2) Vergl. Magnus, Einfluss von Parasiten auf die Ausbildung des befallenen Pflanzenteils. Naturwissensch, Rundschau, Jahrg. VI, No. 25.

3) Beyerink, Beobachtungen über die Entwickelungsphasen einiger Cynipidengallen 1882 pag. 157.

eigentümlichen Dornen, glatt ist, auf Rosa rubiginosa aber, die dieser Art eigentümliche Behaarung zeigt.

Dass auch die sonstigen Eigenschaften der Gallen vieles mit den Pflanzen gemein haben, aus denen sie entstanden sind, zeigt mir die von Beyerink[1]) zuerst nachgewiesene Erscheinung, dass Gallen der Weidenblätter fähig sind, Wurzeln zu treiben. Ich kann diese Thatsache jedoch nicht als so bedeutungsvoll und rätselhaft ansehen, wie sie vielfach aufgefasst wird. Vergegenwärtigt man sich nämlich, dass es gelingt, nicht nur die Sprosse, sondern auch die Blätter der Weide zum Wurzelschlagen zu veranlassen, so ist es eben diese Eigentümlichkeit der Wirtspflanze, die sich der Galle mitteilt. Befestigt wird diese Ansicht noch dadurch, dass die Blätter meist an der Hauptrippe oder doch wenigstens den grösseren Seitenrippen die Wurzeln austreiben; die Gallen aber bilden ihre Wurzeln vorzugsweise in der Nähe des Gallennabels, d, h. derjenigen Stelle, an welcher die Galle mit dem Hauptnerv des Blattes verbunden ist. Das Cecidium oder ein Teil desselben stellt eben ein Stück Gewebe einer Weidenpflanze dar, welches zwar in seiner äusseren Erscheinung von dem normalen abweicht, seine physiologischen Eigentümlichkeiten aber beibehalten hat.

Anders verhält es sich allerdings mit den Gallwurzeln bei Poa nemoralis,[2]) dort ist es nicht eine Eigenart der Pflanze, die man durch geeignete Mittel auch bei der Galle zum Ausdruck gelangen lassen kann, sondern der Reiz der Cecidozoen äussert seine formative Kraft in der Erzeugung von Organen, welche normalen Wurzeln ähnlich sind und funktionell völlig ihre Stelle einnehmen können.

Die Histologie der Gallen.

Die histologischen Verhältnisse einer ganzen Anzahl von Gallen sind schon seit lange bekannt durch die Arbeiten von Lacaze-Duthiers[3]) und Prillieux,[4]) und auch neuerdings sind vielfache Untersuchungen ausgeführt worden, die unsere diesbezügliche Kenntnisse erweitert haben; besonders gilt dies für die Arbeiten von Beyerink,[5]) Frank,[6]) Sorauer[7]) und Küstenmacher.[8]) Im allgemeinen haben sich aber alle Forscher den hochentwickelten Cynipiden-Gallen zugewandt, was ja erklärlich erscheint, da

1) Beyerink, Bot. Ztg. Jahrg. XLVI. 1888 pag. 17. ff.

2) Beyerink, ebenda. Jahrg. XLIII. 1885 pag, 305 ff.

3) Lacaze-Duthiers, Recherches pour servir à l'histoire des Galles, Annales des sciences naturelles, 3. sér. T. XIX. 1853 pag. 275 ff.

4) Prilleux, Etudes sur la formation et le développement de quelques galles. Annales des sciences naturelles. 6. sér T. III pag. 113 ff.

5) Beyerink, Beobachtungen über die ersten Entwickelungsphasen einiger Cynipengallen. Amsterdam 1882.

Die Galle von Cecidomyia an Poa nemoralis. Bot. Ztg. XLIII, 1885 pag. 305 ff.

Ueber das Cecidium von Nematus Capreae auf Salix amygdalina. Botan. Ztg. XLVI. 1888 pag. 1 ff.

6) Frank, Die Krankheiten der Pflanzen, 2. Aufl. Leipzig 1895/96.

7) Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 2. Aufl. Berlin 1886.

8) Küstenmacher, Beiträge zur Kenntnis der Gallbildungen, Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik XXVI. 1894.

sich hier die grösste Mannigfaltigkeit an Formen findet. Wenn man aber zu einer Einsicht in die prinzipielle Bedeutung der Gallbildung überhaupt kommen will, so ist es jedenfalls zweckmässig, auch die anatomischen Verhältnisse anderer Typen vergleichend mitzubetrachten. Ich habe deshalb zahlreiche Gallen aller Gruppen untersucht, um die dabei gewonnene Einsicht hier verwerten zu können.

Viele Gallen kommen dadurch zustande, dass sich die Zellen, welche von dem von Tieren oder Pflanzen ausgehenden Reiz betroffen werden, vergrössern oder vermehren.

Eine Vergrösserung tritt z. B. ein bei den eigentümlichen oberirdischen Wurzeln der Cycadeen, wenn dieselben von Anabaena befallen werden. Diese Cyanophycee lebt intercellulär zwischen den rundlichen bis stumpf-eckigen Parenchymzellen und veranlasst dieselben zu einer Streckung in radiärer Richtung. Dabei werden grosse Intercellularräume gebildet, die von den Nostoc-Fäden ausgefüllt werden.[1])

Bei diesen einfachsten Formen könnte man zweifelhaft sein, ob es sich um spezifische Reizgestaltungen oder um einfache Mechanomorphosen handelt, die Erineenbildung aber zeigt uns deutlich, dass einzelne Zellen in ganz besonderer Art in ihrem Wachstum verändert werden können: Jede eine solche Gallenform erzeugende Tierart ist befähigt, das Wachstum der Epidermiszellen in ganz bestimmter Weise zu beeinflussen. Dabei sind die resultierenden Formen beträchtlich verschieden von den Epidermalausstülpungen, die als Haare der betreffenden Pflanze eigentümlich sind.

Eine Vermehrung der Zellen, die allerdings meist auch mit einer Vergrösserung derselben verbunden ist, zeigt sich bei der sogenannten Acariasis der Birnblätter. Hier dringt die Milbe in das Parenchym des Blattes ein, ohne dass eine Verletzung der Zellen nachweisbar wäre. Die nächste Folge ist, dass die der Reizstelle benachbarten Parenchymzellen sich vermehren und vergrössern, dabei grosse Intercellularräume bildend, in denen sich Tiere und Eier vorfinden.[2]) Es handelt sich dabei nicht mehr um einzelne Zellen, sondern es sind meist kleinere Complexe, welche in die Veränderung einbezogen werden. Was sich aber hier im Kleinen abspielt, wiederholt sich bei den durch Aphiden und andere Cecidozoen erzeugten Blattverwerfungen und Rollungen in grösserem Massstabe. Auch bei diesen vermehren sich die Zellen abnorm und zwar sind es nicht nur die den Tieren nächstliegenden, sondern gerade die ferneren, welche auf den Reiz besonders reagieren.

Um die besonders auffallende Wölbung nach der von dem Tiere abgewandten Seite der Blätter zu erklären, hat man die verschiedensten Hypothesen aufgestellt, die meist als Grund annehmen, dass infolge der durch das Saugen der Tiere verringerten Turgescenz der einen, ein erhöhtes Wachstum der anderen Blattseite stattfindet. Mir scheint diese Erklärung nicht befriedigend. Ich sehe vielmehr als wesentliche Ursache den von dem Tiere ausgehenden Reiz an, der in der nächsten Nähe hemmend, oder wenigstens nicht anregend auf das Wachstum wirkt, während in weiterem Umkreise eine lebhafte Zellteilung eintritt. Diese Erklärung halte ich deshalb für die

1) Vergl. hierzu die Abbildung in Tubeuf, Pflanzenkrankheiten. Berlin 1895 pag. 503.

2) Vergl. auch Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 2. Aufl. 1886 pag. 814 ff.

am meisten befriedigende, weil sie es gleichzeitig ermöglicht, auch die Formen zu verstehen, die charakteristische Gestalten annehmen, entwickelungsgeschichtlich aber ebenso einfach beginnen, wie diejenigen, von denen hier die Rede ist. Bei einer ganzen Anzahl von Eichen- und Rosengallen kann man deutlich sehen, dass die dem Reizerreger naheliegenden Zellreihen anfänglich keine Neigung zur Teilung zeigen; warum sollte es bei den einfacheren Formen also anders liegen?

Auch für die Erineen glaube ich, dass dieselbe Erklärung angewandt werden muss. Auch hier wird nicht jede einzelne Zelle der Membran, die zu einem Gallenhaar auswächst, für sich beeinflusst, sondern das ganze Erineum stellt ein einheitliches Reizfeld dar. Dafür spricht die grosse Zahl der umgebildeten Zellen, zwischen denen oft nur wenige normale liegen. Wollte man ein derartiges Reizfeld nicht annehmen, so müsste man entweder eine grosse Anzahl von Phytopten als Urheber, oder wenn nicht soviele Tiere vorhanden, ein ausserordentlich emsiges und genaues Arbeiten derselben annehmen. Dass trotz der Einheitlichkeit des Reizes auch nicht umgebildete Zellen vorhanden sind, kann aber für diese Auffassung nicht störend sein, da wir ja auch Fälle kennen, in denen zwar Eier abgelegt werden, die Gallen aber, die normaler Weise daraus entstehen sollen, nicht zum Vorschein kommen. Es sind in solchen Fällen eben Ursachen physiologischer Natur vorhanden, die in der Zusammensetzung des Protoplasmas oder in anderen, unseren Augen nicht erkennbaren Verhältnissen ihren Grund haben.

Auch bei diesen Erineen-Gallen kann man wahrnehmen, dass die Epidermis ihre Bildungsfähigkeit lange beibehielt, eine Thatsache, die übrigens für verschiedene Fälle normaler Entwickelung längst festgestellt ist. So erwähnt Sachs in seinem Lehrbuche[1], dass die Spaltöffnungen oft sehr spät angelegt werden und ebenso zeigt Göbel[2] in seiner Arbeit: „Ueber künstliche Vergrünung der Sporophylle von Onoclea Struthiopteris“, dass die Epidermis lange umwandlungsfähig bleibt. Je nachdem die Wucherung sich auf eine oder mehrere Gewebearten erstreckt, wird das ganze Cecidium kleiner oder grösser. In den einfacheren Fällen der Blattverdickung wird der Reiz ausgeübt auf mehrere Zellschichten, bei denen es für die Endgestaltung ganz gleich ist, ob sie nur einer oder ob sie zwei Gewebeformen angehören. Die weitere Ausbildung hängt dann ab einerseits von dem Stadium der Differenzierung des gallentragenden Blattes zur Zeit der Reizwirkung, andererseits aber auch von der Entfernung der einzelnen auf den Reiz reagierenden Zellen von dem Tiere und der Intensität des von diesem ausgehenden Reizes. Stehen die Zellen einmal unter dem Einflusse dieses Reizes, so ist es für die entstehende Form ganz gleichgiltig, ob Pallisaden- und Schwammparenchym schon differenziert sind, oder ob sich zwischen der oberen und unteren Epidermis noch ein einheitliches Mesophyll befindet. Ueberhaupt kann man bemerken, dass sich die verschiedenen Gewebe des Blattes, so lange sie jung sind, recht gleichartig verhalten. Deutlich sieht man dies bei den ersten Stadien der Galle von Tetraneura Ulmi. Bei dieser erfolgt der Angriff der Altmutter sowohl auf Gewebe, das noch nicht differenziert ist, als auch auf solches, das eben einen Unterschied zwischen Schwammparenchym und Pallisadengewebe erkennen

1) Sachs, Lehrbuch der Botanik, 3. Aufl. 1874 pag. 104.
2) Göbel, Ber. d. deutsch. botan. Ges. 1887. Bd. V. Generalversammlungsheft.

lässt. Die Epidermis der Blattunterseite reagiert zunächst nicht auf den vom Tiere ausgehenden Reiz, wohl aber das ganze darunter liegende Gewebe, welches in lebhafte Teilung gerät. Wenn auch die so entstehenden Zellen mehr wie die übrigen mit Protoplasma gefüllt sind, so trägt das ganze doch nicht den Charakter eines eigentlichen Meristemgewebes. Dazu sind die Zellen nicht regelmässig genug, auch lassen sie, sofern die Entstehung der Galle in die Zeit fällt, in welcher eine Pallisadenschicht im Blatte schon vorhanden war, deutlich erkennen, welche Zellen des neugebildeten Gewebes durch Teilung der Pallisadenzellen und welche aus dem Schwammparenchym hervorgegangen sind. Durch weitere Entwickelung dieser Gewebepartieen, die in einer für jede Art charakteristischen Weise stattfindet, kommt dann die Endform der Galle zustande.

Anders geht die erste Anlage bei denjenigen Gallen vor sich, die im reifen Zustande eine höhere Ausbildung zeigen. Bei diesen bildet die Pflanze zuerst ein vollständig homogenes Teilungsgewebe, welches gewissermassen den Vegetationspunkt der Galle darstellt. Wie seine Bestimmung, so sind aber auch sein Aussehen und seine Eigenschaften zum Teil andere, als die des Meristems der normalen Pflanze, Beyerinck[1]) hat daher für dieses Teilungsgewebe, aus dem die Galle entsteht, den Namen „Plastem" eingeführt und damit die Verständigung über diese Initialgewebe, die bei den einzelnen Gallen verschieden sein können, wesentlich erleichtert.

Da ich in der Beschreibung der Entwickelung der Galle von Hormomyia Fagi dieses Stadium genauer schildern werde, so genügt es hier, darauf hinzuweisen, dass dasselbe sowohl an Vegetationspunkten der Pflanzen, wo es nur als eine geringe Umänderung des vorhandenen Meristems sich erkennen lässt, als auch aus schon differenzierten Geweben entstehen kann. Sein Auftreten kann man bei den meisten Cynipidengallen, sowie auch bei anderen Typen, z. B. Dipterocecidien nachweisen.

Was nun die Histologie der fertigen Gallen anlangt, so geht diese für die einfacheren Formen schon aus dem oben Gesagten hervor. Diejenigen aber, welche eine eigene, von den Pflanzenteilen, auf denen sie sich finden, verschiedene Gestalt besitzen, zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit der Gewebe. Ein Teil der mir bekannt gewordenen Phytomorphosen repräsentieren gemeinsam mit einer Anzahl Zoomorphosen, zu denen z. B. die Ulmengallen gehören, den einfachsten Typus. Ihr Gewebe besteht aus ziemlich gleichmässigen parenchymatischen, dünnwandigen Zellen, zwischen denen ohne regelmässige Anordnung Gefässbündel liegen. Diese Gefässbündel sind Aeste derjenigen des Blattes und von diesen aus bei der Ausbildung des Gallenkörpers mit in denselben hineingewachsen. Bedeckt sind die Gallen von einer einfachen Epidermis, welche sich häufig von der Epidermis der Blätter unterscheidet. Wir sehen dies an dem Beispiel der auf Rhododendron ferrugineum vorkommenden Exobasidium-Galle[2]), von der ich (Fig. 1 der Tafel) das Stück eines Längsschnittes abgebildet habe. Die auf der Blattunterseite als Epidermalgebilde befindlichen eigenartigen Drüsen gehen nicht mit auf die Epidermis der Galle über, diese ist vielmehr ohne alle Emergenzen.

1) Beyerinck, Beobachtungen über die ersten Entwickelungsphasen etc. pag. 38.

2) Herr Professor Dr. Schröter in Zürich hatte die Freundlichkeit, mir frisches Material dieser Galle zu schicken; ich möchte nicht versäumen, demselben hier meinen Dank auszusprechen.

Ein durchgreifender Unterschied wird naturgemäss zwischen den Phyto- und den meisten höher differenzierten Zoomorphosen dadurch hervorgerufen, dass erstere einen völlig von Gewebe erfüllten Gallenkörper besitzen, letztere aber einen Hohlraum umschliessen, da ja die Tiere in ihnen leben. Den Phytomorphosen schliessen sich in dieser Beziehung nur diejenigen Zoomorphosen an, bei denen das Tier äusserlich aufsitzt; es gehören also hierher z. B. die Nodositäten an den Wurzeln des Weinstockes.

Alle Bildungen dieser Gruppe aber entstehen, ohne dass vorher ein Plastem ausgebildet worden wäre.

Von diesem einfachen Bau unterscheiden sich sehr zahlreiche Gallen, zu denen manche Fliegen- und die meisten Wespengallen gehören. Bei diesen zeigt sich überall als erstes Stadium der Entwickelung ein Plastem, aus dem sich die verschiedenen Gewebearten selbständig differenzieren. Lacaze-Duthiers, der diese Verhältnisse untersuchte und beschrieb[1]) hebt von den Gewebeformen der höher entwickelten Gallen besonders eine Nährschicht — couche alimentaire - hervor, welche sich bei allen Cynipidengallen als innere Auskleidung der Larvenkammer findet. Auch die anderen, hierher gehörigen Formen zeigen etwas Aehnliches. So findet sich bei den Weidengallen von Nematus-Arten ein inneres Gewebe, welches stark mit Proteïnstoffen angefüllt ist und sich immer wieder regeneriert. Da dasselbe ebenso, wie auch das der Hormomyia-Gallen der Buche dem sich entwickelnden Tiere die Nahrung liefert, so möchte ich es als Nährgewebe bezeichnen und den von Beyerinck[2]) dafür gebrauchten Ausdruck „Centralcylinder“ fallen lassen.

Dieser, die Nährstoffe für die Larve enthaltende Teil der Galle wird in allen Fällen umhüllt von einem anderen, aus parenchymatischem Gewebe bestehenden, dessen Zellen oft mehr oder weniger verdickt oder verholzt sind.

Als weiteres charakteristisches Gewebe findet sich bei einer anderen Gruppe von Gallen eine Steinzellenschicht, die als Schutzmantel fungiert, und direkt um das Nährungsgewebe herumliegt. Nach aussen hin wird dieselbe weiter umschlossen von einem parenchymatischen Gewebe, welches entweder dünnwandig ist, wie z. B. bei den Eichenblattgallen von Neuroterus numismalis, oder dickwandig sein kann, wie das sehr schön das Cecidium von Dryophanta divisa zeigt.

Das Auftreten eines Schwammgewebes, welches an Stelle des parenchymatischen Gewebes der vorigen Gruppe tritt, ist typisch für eine andere Gruppe.

Die Cecidien von Dryophanta Folii und Biorhiza terminalis gehören hierher; es lässt sich dieses Schwammgewebe, welches aus grossen, verzweigten Zellen mit zahlreichen Intercellularräumen besteht, schon an der saftigen Consistenz erkennen, die der äussere Teil dieser Galle besitzt.

Beyerinck[3]) charakterisiert die Gruppe der höchst differenzierten Gallen durch das Vorkommen nachstehender, von innen nach aussen aufeinander folgenden Schichten: Nährschicht, Steinzellenbekleidung, dickwandiges Parenchym, poröses Schwammgewebe und eigentümlich differenzierte Hautschicht.

1) Annales des sciences naturelles. sér. 3. T. XIX, 1853 pag. 273 ff.

2) Beyerinck, Bot. Ztg. XLVI, 1888. Figurenerklärung zu Tafel X.

3) Beyerinck, Beobachtungen über die ersten Entwickelungsphasen etc. 1882 pag. 92.

Den Ausdruck „Innengalle", den Beyerinck für „die Gesamtheit der Larvenkammer, des Nahrungsgewebes und der Steinzellenschicht" gebraucht, vermeide ich, da derselbe von anderen Autoren für etwas anderes gebraucht wird. Man bezeichnet nämlich als Innengalle auch sehr häufig diejenigen Gallen, welche umhüllt sind von veränderten Knospenschuppen, verdickten Zweigteilen etc. Ein sehr gutes Beispiel ist die Galle von Andricus fecundatrix, bei der die Aussengalle aus einer artischokenähnlichen Umbildung der Knospe besteht, die eine, auf kurzen Stielchen frei auf ihr sitzende Innengalle enthält.

Ebenso wie bei der äusseren Gestalt, finden wir also auch im anatomischen Aufbau eine grosse Mannigfaltigkeit. Immer aber können wir auch hier einen gewissen Zusammenhang zwischen den einfachen und komplizierten Formen erkennen. Besonders ist dies der Fall bei dem Gallenplastem. Während dasselbe im einfachsten Falle zusammenfällt mit dem teilungsfähigen Gewebe der normalen Pflanze, ist es bei den nächst hohen differenzierten Gallen eine Art Rückbildung: Eben differenziertes Gewebe geht wieder in ein sich lebhaft teilendes über, ohne dass dies neue Bildungegewebe homogen zu sein braucht. Bei den höchst organisierten endlich wird ein vollkommen selbständiges Teilungsgewebe ausgebildet.

Die Entwickelung der Galle von Hormomyia Fagi.

Im April dieses Jahres hatte ich Gelegenheit die Anlegung und erste Entwickelung der Galle von Hormomyia Fagi an den Blättern der Buche zu beobachten. Es war mir dies besonders erwünscht, da ich dadurch in die Lage kam, eine verhältnismässig hochentwickelte Galle, die nicht von Cynipiden herrührt, zu untersuchen und ihre einzelnen Entwickelungsstadien mit den analogen der Cynipidengallen zu vergleichen.[1])

Die Fliege, die mit dem ersten Beginne wärmerer Witterung die schützende Hülle der alten Galle verlässt, legt ihre Eier gewöhnlich an den Spitzen der Buchenzweige, manchmal auch auf die noch völlig geschlossenen Knospen ab und zwar meist in kleinen Häufchen.

Die aus diesen Eiern auskriechenden gelbroten Larven zwängen sich sofort nach ihrem Freiwerden in das Innere der Knospen. Waren die Eier auf der Knospe selbst abgelegt worden, so finden sich kurz darauf sämtliche Tiere im Innern dieser Knospe, aber auch die an Zweigen ausschlüpfenden Larven wenden sich meist ein und derselben, den Eihäufchen am nächsten gelegenen Knospe zu. Jedes mit Gallen besetzte Blatt stellt also ein einheitliches Invasionsgebiet vor, ähnlich wie bei den Phytopten-Gallen die Sprosse, die Thomas[2]) als einheitliche Invasionsgebiete nachgewiesen hat.

1) Diese Galle wählte ich zur Untersuchung, da dieselbe häufig vorkommt und nach Frank, Die tierparasitären Krankheiten 1896, ihre Entwickelungsgeschichte noch nicht genügend dargestellt war. Erst bei einem Besuche Ende März 1898 bei Herrn Dr. von Tubeuf in München lernte ich die Büsgensche Arbeit: Zur Biologie der Galle von Hormomyia Fagi Htg. in Heft 1, 1895 der Forstlich-wissenschaftlichen Zeitschrift kennen. Erfreulich war es mir dabei, dass meine Darstellung im wesentlichen mit der von Büsgen übereinstimmt, entgegen manchen Angaben von Fockeu, der ebenfalls diese Galle unsersucht hat. (Nachträgliche Anmerkung.)

2) Thomas, Giebel's Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften 1873.

Das Blatt ist zu dieser Zeit am Beginne der dritten Periode seiner Entwicklung, d. h. es ist in allen seinen Teilen fertig angelegt und beginnt sich zu strecken. Dabei ist es noch fest in der Knospe gefaltet, so zwar, dass die Blattnerven nach aussen dicht neben einander liegen, die Blattfläche aber dazwischen geborgen ist. Die Larven finden also als Angriffspunkte nur die Blattunterseite vor und setzen sich hier an dem Hauptnerv oder einem der stärkeren Nebennerven fest.

Die erste Reaktion, die an der Pflanze sichtbar wird, ist der Beginn einer Zellteilung rings um die Larve, und zwar findet diese Teilung nicht direkt unter dem Tiere statt, sondern einige Zellen seitlich davon. In Folge dieser Teilungsvorgänge erhebt sich rings um die Larve ein Ringwall von einer ungefähren Breite von 15—20 Zellen. Die Zelllagen, durch deren Teilung derselbe gebildet wird, sind die direkt unter der Epidermis liegenden 1—2 Zellreihen des Mesophylls. Auf dem Durchschnitt, wie ihn die Figur 3 der Tafel zeigt, haben die Zellen, aus denen dieser Ringwall besteht, die Form von eckigen Parenchymzellen mit dünnen Wänden. Nur diejenigen, welche an der Innen- und Aussenseite dieses Walles liegen, machen davon eine Ausnahme und zeigen eine schmale, langgestreckte Form, so dass man den Eindruck hat, als wäre hier die Teilung nicht rasch genug fortgeschritten und dadurch eine passive Dehnung dieser Zellen eingetreten.

Die Epidermiszellen haben sich dabei ebenfalls vermehrt und überkleiden das ganze Gebilde, indem sie an den Seiten länger gestreckte Form zeigen, während sie sich auf der oberen Fläche des Ringwalles zunächst kaum von den Epidermiszellen der Unterseite des Blattes unterscheiden.

Hat nun dieser Ringwall eine bestimmte Höhe erreicht, so fangen die nach aussen zu liegenden Zellen desselben an, besonders stark zu wachsen und sich zu dehnen, so dass allmählich das Tier auch von obenher gedeckt wird. Dabei tritt aber kein vollständiger Schluss der Gallenkammer ein, sondern es bleibt ein Eingang offen. Dieser Eingang ist auch bei allen ferneren Stadien der Galle deutlich erkennbar und charakterisiert dieselbe als zum Typus der Beutelgallen gehörig. Die Epidermiszellen wachsen während dieser Zeit in der ganzen Ausdehnung der Wucherung zu mehr oder weniger keulenförmigen Haaren aus, die besonders stark an der Stelle ausgebildet sind, an welcher der Eingang zur Larvenkammer liegt. Diese erhält dadurch eine Art Verschluss, der einen guten Schutz gegen das Eindringen unberufener Gäste bildet.

Während diese Veränderung auf der Unterseite des Blattes vor sich geht, haben nunmehr auch die übrigen, in der Reizzone gelegenen Zellen des Mesophylls eine Anregung erfahren, welche sich darin äussert, dass sie sich lebhaft teilen und den Charakter eines meristematischen Gewebes annehmen. Je nachdem dabei vorher die Differenzierung in Pallisaden- und Schwammparenchym mehr oder weniger weit vorgeschritten war, zeigt dieses Gewebe entweder einen vollständig homogenen Charakter, oder aber man kann bei den einzelnen neuen Zellen noch erkennen, aus welcher Art von Gewebe sie entstanden sind. Hat nämlich der Reiz zu der Zeit begonnen, in der das ganze Mesophyll noch einheitlich war, so ist auch das Teilungsgewebe aus lauter gleichartigen Zellen zusammengesetzt, war vorher jedoch eine Differenzierung des Mesophylls schon eingetreten, so sind diejenigen Zellen, die durch Teilung der Pallisaden entstanden sind, etwas anders geformt, als die aus dem

Schwammparenchym hervorgegangenen, und man kann im Anfange noch deutlich erkennen, welche von ihnen aus ein und derselben Pallisadenzelle entstanden sind. Physiologisch aber sind diese Initialgewebe der beiden Entstehungsarten völlig gleichwertig, denn aus ihnen entstehen alle weiteren Stadien der Gallen, ohne dass man später noch einen Anhaltspunkt für das Aussehen dieses ersten Gewebes auffinden könnte. Wir haben es hier also mit einem dem Gallenplastem der Cynipidengallen analogen Gewebe zu thun, welches zeigt, dass auch andere Gallerzeuger als die Cynipiden im Stande sind, somatisches Gewebe in embryonales zurückzuverwandeln. Die Zellen dieses neuentstandenen Gewebes sind viereckig, dicht aneinander gepresst, mit Protoplasma erfüllt und mit einem grossen Zellkern ausgestattet. Bei der Galle von Hormomyia piligera, die ich vergleichsweise in demselben Stadium untersuchte und in Fig. 2 der Tafel abbildete, liegen die Zellen auffallend regelmässig in concentrischen Kreisen um das Tier, während dies bei der Galle von Hormomyia Fagi nicht so deutlich hervortritt.

Aus diesem Plastem entwickeln sich im weiteren Verlaufe des Wachstums zwei völlig verschiedene Schichten, welche man passend als Nährschicht und Schutzschicht bezeichnen kann. Der Teil der Epidermis, welcher dem Tiere zunächst ist und welcher, wie wir oben gesehen haben, zuerst in Ruhe verharrt, geht während dieser Umwandlung zu Grunde, so dass nunmehr das Tier direkt der Nährschicht anliegt.

Sobald die Differenzierung in diese beiden Schichten eingetreten ist, fängt das ganze über dem Tiere befindliche Gewebe an, sich über die übrige Blattfläche zu erheben; die Galle wird also auf der Blattoberseite bemerkbar.

Dieses Stadium stellt Figur 4 dar, und zwar ist ein Längsschnitt durch die Hälfte der Galle abgebildet. Wir sehen an derselben zunächst unten die eine Seite des Ringwalles, der aus der Blattunterseite entstanden und über die Larvenkammer herübergewölbt ist.

Etwa in der Ebene der Blattfläche setzen die beiden Schichten des Gallengewebes ein und erheben sich zunächst als flaches Dach über der Larve. Die Epidermis der Blattunterseite ist dabei, soweit sich die Larvenkammer ausdehnt, zu Grunde gegangen, diejenige der Oberseite dagegen hat ihren Charakter beibehalten und ist höchstens etwas stärker geworden.

An der Grenze der beiden Schichten entstehen nunmehr zarte Gefässbündel, die als Verzweigungen der Gefässbündel des Blattes in die Gallengewebe hineinwachsen und in denen sich hauptsächlich die Spiralgefässe deutlich erkennen lassen. Dieselben liegen ziemlich regelmässig auf dem Querschnitte verteilt und vereinigen sich an der höchsten Stelle des Gallendaches, wodurch jetzt schon das Spitzchen entsteht, welches auch die reife Galle krönt.

Alle diese bis jetzt geschilderten Veränderungen erfolgen in einer ganz kurzen Zeit; besonders kann man dies von der Bildung des Ringwalles sagen, durch den die Larve alsbald einen Schutz gegen ungünstige, äussere Einflüsse erhält.

Von jetzt an verläuft der weitere Prozess gleichmässiger und etwas langsamer. Das vorgewölbte Kammerdach wird immer weiter vorwärts geschoben und zwar erfolgt das Wachstum in einer zum Blatte senkrechten Richtung, so dass ein zuckerhutförmiger Kegel entsteht. Eine bestimmte Wachstumszone ist dabei nur am Anfang zu beobachten; hat die Galle erst etwa die Hälfte ihrer endlichen Grösse

erreicht, so wächst sie nur noch durch Vergrösserung der Zellen. Die Zellen der äusseren Schicht, die zuerst fast regelmässig polygonal sind, vergrössern sich und verlängern sich zunächst in der Richtung des Wachstums der Galle. Die Zellen der inneren Schicht dagegen nehmen zwar an dem Wachstum ebenfalls teil, jedoch wird ihre Grösse dabei nicht so wesentlich verändert, sie bleiben vielmehr bei weitem kleiner als diejenigen der Aussenschicht. Nach innen ist dieses Gewebe von einer Lage regelmässiger Zellen überkleidet, die dasselbe gegen die Larvenkammer glatt abschliesst. Als eigentliche Epidermis kann man diese Schicht nicht wohl bezeichnen, denn die Zellen haben durchaus nicht das gewöhnliche Aussehen von Epidermiszellen. Dieselben sind nämlich sehr dünnwandig, in ihrer äusseren Form denen der Nährschicht ähnlich, haben aber unterbrochen verdickte Aussenwände.

Zwischen den beiden Hauptgewebeformen finden wir, begrenzt von Zellen der Innenschicht, die Gefässbündel in regelmässiger Anordnung auf dem Querschnitte der Galle verteilt. An der Ansatzstelle stehen sie mit den Gefässen des Blattes in Verbindung, in der Spitze der Galle vereinigt sich ein Teil derselben in dem Spitzchen, während ein anderer Teil derselben schon vorher sein Ende erreicht. In manchen Fällen beobachtete ich eine Variation, welche darin besteht, dass die Gefässbündel zum Teil ihre Wachstumsrichtung änderten und aus ihrer normalen Bahn nach aussen abbogen. Dadurch bekommt die ganze Galle schon im jüngern Stadium ein höckeriges Aussehen, das auch durch das weitere Wachstum nicht wieder ausgeglichen wird, da die Gefässbündel in der einmal aufgenommenen Richtung mit fortwachsen.

Hat auf diese Weise die Galle annähernd ihre endliche Länge erreicht, so beginnt ein Dickenwachstum, mit dem die sogenannte Abschnürung im Zusammenhange steht. Die Zellen der Aussenschicht der Galle stellen ihre Teilung und Längsstreckung im wesentlichen ein, dehnen sich dafür in die Breite aus, so dass ihre Form vom Rande nach der Mitte der Galle gezogen erscheint. Diese Art der Veränderung erstreckt sich jedoch nicht gleichmässig über die ganze Galle, es findet vielmehr in der Mitte zwischen Blatt- und Gallenspitze die stärkste Verbreiterung statt, so dass die Galle, die am Anfange zuckerhutförmig war, eine verkehrt eiförmige Gestalt annimmt. Die Zellen der inneren Schicht machen diese Dehnung in die Breite nicht mit, sodass sie in der reifen Galle vom Fuss zur Spitze gestreckt erscheinen.

Wie ich oben schon angedeutet hatte, ist von diesem Dickenwachstum die Gallenspitze und der Gallengrund ausgeschlossen, und ist letzteres deshalb wichtig, weil dadurch die scheinbare Einschnürung am Grunde des über die Blattoberseite sich erhebenden Gallenkörpers sich erklärt. Schon ehe die letzte Längsstreckung und Ausdehnung in die Breite, welche mit dem Verholzen der Zellwände ihren Abschluss erreicht, vor sich geht, erlischt das Teilungsvermögen der Zellen, aus denen der ganze Gallenkörper ursprünglich entstanden ist, und es bleiben dann nur noch einige Reihen sehr dünnwandiger Parenchymzellen. Diese Zellen sind auf der einen Seite von dem viel widerstandsfähigeren Gewebe des Blattes, auf der anderen von dem verholzten Gewebe der Galle begrenzt. Durch ihre Hinfälligkeit löst sich dann im Herbste der obere Teil der Galle als Ganzes ab, während der untere Teil, d. h. der auf der Blattunterseite hervorragende Ringwall mit den dazu gehörigen, im Blattgewebe liegenden Zellen zunächst unverändert weiter dauert, bis er entweder ebenfalls abfällt und im Blatte ein Loch hinterlässt, oder aber so lange ausdauert, wie das Blatt selbst.

Der Aufbau des Hauptkörpers der so entstandenen Galle ist folgender: Aussen wird sie bedeckt von einer Epidermis, die aus langgestreckten niedrigen, starkwandigen Zellen besteht. Die Aussenwände dieser Epidermiszellen sind cuticularisiert und mit einem bläulichen Wachsüberzug bedeckt. Spaltöffnungen sind nicht vorhanden. Verstärkt wird diese Schicht noch durch 1—2 Lagen ähnlicher aber etwas kürzerer und weitlumigerer Zellen, die ebenfalls starke, getüpfelte Wände besitzen und die den Uebergang zu der eigentlichen Schutzschicht bilden. Diese letztere besteht aus 4—6 Zelllagen. Diese Zellen selbst sind sehr gross, senkreckt zur Hauptachse der Galle gestreckt und besitzen sehr starke, getüpfelte Wände. Innerhalb dieser Schicht liegen mehrere Schichten kleinerer, mehr nach der Längsrichtung der Galle gestreckter Zellen, die ich oben als die Nährschicht bezeichnet habe. Der Abschluss nach innen endlich wird gebildet durch eine Lage der oben schon erwähnten eigentümlichen Zellen.

Die Larve hat sich während der Zeit, in welcher die Gewebe der Galle verholzt sind, verpuppt und bleibt in der Hülle den Winter über verborgen, gegen Temperatureinflüsse noch weiter geschützt durch die Decke, die das abfallende Laub der Bäume über die am Boden liegenden Gallen bildet. Im Frühjahr entschlüpft der Puppe das Imago und verlässt seine bisherige Wohnstätte durch die Oeffnung, welche durch den Zerfall der Verbindungszellen zwischen Blatt und Galle entstanden ist.

Die ganze Entwickelung der Morphose zerfällt also in folgende Phasen:

Bildung eines Schutzwalles um das Ei von der Unterseite des Blattes her, verbunden mit der Bildung keulenförmiger Haare aus der Epidermis;

Entstehung eines plastemartigen Gewebes im Inneren des Blattes;

Differenzierung zweier Schichten, einer äusseren Schutz- und einer inneren Nährschicht;

Längenwachstum der sich auf der Blattoberseite erhebenden Galle;

Dickenwachstum, Verholzung und Abschnürung derselben von dem sie tragenden Blatte.

Naturgemäss verlaufen diese Phasen nicht scharf getrennt hinter einander, sondern gehen allmälich die eine in die andere über.

Es erübrigt nun noch die Nahrungsaufnahme der Larve und die Art des von ihr ausgeübten Reizes zu betrachten.

Die Nahrungsaufnahme kann nur durch den Mund vor sich gehen, denn wenn wir auch Beispiele haben, in denen die ganze Oberfläche des Tieres auf osmotischem Wege Stoffe aufnimmt, so spricht doch in unserem Falle dagegen, dass das Tier nur mit einem ganz kleinen Teile seiner Oberfläche der Innenseite der Galle anliegt. Auch ist der Innenraum der Zelle mit der Aussenluft in beständigem Austausche, sodass die Aufnahme gasförmiger Nährstoffe nicht wahrscheinlich erscheint.

Bei der Wirkung des Reizes fällt es auch in unserem Falle wieder auf, dass wir es mit einer Fernwirkung zu thun haben. Wir sehen, dass die dem Tiere zunächst liegenden Zellen nicht verändert werden, wohl aber, dass entferntere auf den Reiz reagieren und in bestimmter Richtung sich entwickeln. Es kann dabei nicht die Rede sein von einer Deformation, die durch übermässigen Zufluss der organbildenden Substanz hervorgerufen ist, vielmehr zeigt der Vergleich mit der

ähnlichen Hormomyia piligera, deren Galle sich in manchen Phasen der Entwickelung von der von H. Fagi erzeugten, unterscheidet, dass von beiden Tieren ein ganz bestimmter Einfluss auf die organbildende Substanz ausgeübt wird.

Die Wirrzöpfe der Weiden.

Unter diesem Namen finden sich in der Litteratur eine Anzahl Deformationen beschrieben, welche in ihrer Gestalt ausserordentlich mannigfaltig sind, über deren Entwickelung aber noch keine näheren Angaben existieren.

Diese Beschreibungen sind so verschieden unter einander, dass man unwillkürlich sich fragt, ob denn wirklich Alles, was in denselben als Wirrzöpfe bezeichnet wird, dasselbe ist oder ob sich unter diesem Namen verschiedenartige Dinge verbergen. Bestärkt wird man noch in diesem Zweifel dadurch, dass auch als Erzeuger teils Pilze, teils Aphiden, und zwar Aphis amenticola, teils Phytopten, teils aber auch die beiden letzteren gemeinsam angeführt werden.[1])

Es kam mir daher sehr erwünscht, als ich im vorigen Jahre einen ziemlich grossen, weiblichen Baum von Salix alba auffand, der zahlreiche solcher Wirrzöpfe trug und an dem ich nun in diesem Frühjahre auch die ersten Entwickelungsstadien beobachten konnte.

Im Juli liessen dieselben keine Veränderung mehr wahrnehmen, daher stelle ich die Beschreibung ihres Aussehens um diese Zeit voran, da dadurch das Verständnis der Entwickelungsgeschichte erleichtert wird.

An den Enden von Zweigen, noch häufiger aber an Stellen, an denen man Seitenzweige erwarten könnte, finden sich ganze Nester von kleinen Zweigen, welche in ihrem Längenwachstume beschränkt, dafür aber etwas dicker, als gleichgrosse normale sind. Dabei sind einzelne Aestchen auffallend reich verzweigt oder doch wenigstens mit zahlreichen Laubknospen versehen; ihre Blätter sind kleiner, als die normalen, und häufig verdickt. Dies ist gewissermassen das eine Extrem der Bildung, welches an den von mir beobachteten Bäumen als das häufigere erschien. Das andere stellt sich als eine blumenkohlartige Häufung von grünlichen, manchmal wohl auch rötlichen, krausen Höckern dar, zwischen denen grössere und kleinere Blättchen stehen. Zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle möglichen Uebergangsformen.

In der Mehrzahl der Fälle entsteht die Deformation aus den Blütenkätzchen und ist dabei folgender Entwickelungsgang zu beobachten.

Zur Zeit der Weidenblüte, also Ende April, fand ich an zahlreichen weiblichen Kätzchen aussen an dem Grunde der Fruchtknoten Exemplare von Aphis amenticola Kalt. Die Fruchtknoten, die zunächst keinerlei Veränderung zeigen,

---

1) Vergleiche hierzu: Kaltenbach, Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, 1874 pag. 586.
Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten 2. Aufl. 1886 I. Teil pag. 832.
Hieronymus, Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien. Sep.-Abdr. aus dem Ergänzungsheft zum 68. Jahresber. der schles. Ges. für vaterl. Kultur, 1890 pag. 39/40.
Kerner, v. Marilaun, Pflanzenleben Bd. II 1891 pag. 540.
Schlechtendal, Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen, Zwickau 1891 pag. 38.
Frank, Die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen, 1896 pag, 71 u. 72.

bestehen aus zwei Carpellblättern, die völlig verwachsen sind und an der Spitze in die Narben auslaufen. An zwei nach innen vorstehenden Leisten sitzen im unteren Teile des Fruchtknotens die Samenanlagen, wie dies das Diagramm auf Fig. 7 der Tafel zeigt. Die Verwachsungsstellen der Carpellblätter lassen sich weder äusserlich erkennen, noch zeigt das Gewebe an denselben irgend welche besonderen Erscheinungen; vielmehr ist es ein ganz gleichartiges Parenchym, in welchem in der Mitte zwischen den Commissuren zwei Gefässbündel liegen. Unter dem Einflusse der Aphiden ändern sich jedoch bald diese Verhältnisse. Der Fruchtknoten fängt von oben her an, sich zu spalten, und während diese Spaltung nach unten zu fortschreitet, nimmt der obere Teil der nunmehr deutlich getrennten Carpellblätter mehr und mehr Blattnatur an. Diese Trennung geht in der Weise vor sich, dass zunächst der Fruchtknoten, dessen Umfang vorher fast kreisrund war, elliptisch wird, wobei die Commissuren an die schmalen Seiten, die beiden Gefässbündel aber in die Mitte der Breitseiten zu liegen kommen. In dem Parenchym der Schmalseiten beginnen nunmehr sich zwei gegenüber liegende Zellreihen abzuheben. Diese sind aber noch von einem Gewebekomplex getrennt, von dessen Zellen sie sich dadurch unterscheiden, dass sie ihre einander zugewendeten Wände verdicken. Diese Zellreihen verlaufen bogenförmig von aussen nach innen, wobei sie die äussere und innere Epidermis des ehemaligen Fruchtknotens verbinden. Auch auf den Breitseiten des ehemaligen Fruchtknotens geht inzwischen eine Veränderung vor sich, die darin besteht, dass die Gefässbündel stärker werden, wobei sie nicht mehr völlig inmitten des Gewebes liegen bleiben, sondern nach aussen als zukünftige Blattrippen hervortreten. Die Zellen, die zwischen den als Epidermiszellen vorgebildeten liegen, verlieren nunmehr rasch an Widerstandsfähigkeit und lösen ihren Zusammenhang, indem sie unregelmässig auseinanderreissen. Durch das Aufhören der Spannung trennen sich die beiden Carpellblätter vollständig, weichen auseinander, und in demselben Maasse, in welchem sich die Epidermis an den ehemaligen Verwachsungsstellen vervollkommnet, werden die noch anhängenden Parenchymzellen abgestossen. Mit ihnen gehen auch die Samenanlagen, die schon vom Beginne des Reizes an sich nicht mehr weiter entwickelt hatten, verloren. Die so entstandenen Blättchen wachsen nur wenig weiter, und zeigen oft noch lange Zeit hindurch einwärts gebogene Ränder.

Zu der Zeit, in welcher diese Umbildung des Fruchtknotens in Blätter stattfindet, wird nun aber auch im Grunde des noch fast ganz geschlossenen Fruchtknotens ein Vegetationspunkt bemerkbar, der in seiner ersten Anlage den normalen Vegetationspunkten der Weide gleicht. (Vergl. Fig. 8.) Aus demselben entwickeln sich Blättchen in regelrechter Reihenfolge, die auch zunächst ein ganz normales Wachstum zeigen, bald aber ihre Weiterentwickelung einstellen und dadurch nur etwa 1/3 so gross wie normale Blätter werden. Die Achse dieses neu entstandenen Gebildes schiebt sich dabei vorwärts, und bald bilden sich kleine Zweige, die am Grunde von den beiden ehemaligen Carpellblättchen gestützt sind; doch gehen diese letzteren auch ebenso häufig zugrunde. Aber nicht unbegrenzt dauert das Wachstum der Achse fort, vielmehr verliert der Vegetationspunkt eher oder später seine Entwickelungsfähigkeit. Er entwickelt dann zwar noch Blattanlagen, aber die Achse ist nicht mehr fähig, sich zu strecken, so dass sich eigenartige köpfchenförmige Gebilde an den Enden der Zweige finden. Die Wachstumshemmung braucht jedoch nicht erst einzutreten,

wenn die Neubildung schon den Charakter eines Zweiges angenommen hat; vielmehr kommt es ebenso häufig schon in früheren Stadien dazu, so dass die ganze Neubildung aus einer Häufung von Blättchen besteht, in deren Achseln sich immer wieder neue Vegetationspunkte bilden.

Ausser dem Vegetationspunkt, der im Innern des Fruchtknotens entsteht und sich aus diesem heraus verschieden weit entwickelt, ist es noch eine weitere Bildung, die ganz besonders mit zu dem eigenthümlichen Aussehen der Wirrzöpfe beiträgt. Ausserhalb der Karpellblätter an Stelle der Drüsen und am Stielchen des Fruchtknotens erscheinen nämlich noch weitere Wucherungen, die sich dem unbewaffneten Auge als krümelige, oder blumenkohlartige Massen von grösserer oder kleinerer Ausdehnung darstellen. Bei genauerer Betrachtung erweist sich das Ganze als eine Häufung von Vegetationspunkten mit kleinen, höckerartigen Blattanlagen, welche sich nicht weiter entwickeln, sondern immer wieder durch neu hinzukommende vermehrt werden.

Die Kätzchenachsen, an denen solche Bildungen entstehen, werden, wie das wohl zu erwarten ist, dadurch verändert, und zwar werden sie verdickt. Diese Verdickung beruht darauf, dass das Gewebe auffallend stark entwickelt ist und oft das doppelte Volumen einnimmt, wie an den normalen Kätzchenstielen. Die dicht bei einander liegenden Gefässbündel, die im gesunden Zustande eine sehr starke Lage von Bastfasern haben, zeigen dagegen den Bastteil an der Deformation viel schwächer entwickelt.

Diese Veränderungen sind analog denen, welche die Zweige der Hexenbesen aufweisen, die durch Aecidium elatinum auf der Tanne erzeugt werden, wie das aus den Arbeiten de Bary's[1]) und Hartmann's[2]) hervorgeht.

Welches ist nun der Reiz, auf welchen die Pflanze in so charakteristischer Weise reagiert? Oben habe ich schon mitgeteilt, dass ich in den ersten Entwickelungsstadien stets Aphiden in den, der Deformation anheimfallenden Kätzchen fand, und habe ich den Eindruck gewonnen, dass diese zunächst die Erreger der Wachstumsänderung sind. Pilze konnte ich in den Anfangsstadien nie nachweisen.

Der Reiz, der von dem Gallerzeuger ausgeht, äussert sich auch hier als Fernwirkung, ähnlich wie es Frank[3]) auch für die Gallen von Chermes abietis nachgewiesen hat. Bei dieser sitzen die Altmütter an den untersten Schuppen der noch völlig geschlossenen Knospen und ohne dass irgend welche direkte Berührung mit dem Tiere möglich wäre, beginnt die so charakteristische Deformation der Nadel des jungen Sprosses. In unserem Falle ist es ebenso sicher nachzuweisen, dass eine Berührung zwischen der Aphis amenticola und der Stelle, an welcher der erste und wesentlichste Vegetationspunkt entsteht, nicht stattfindet, denn derselbe bildet sich schon, wenn der Fruchtknoten noch ganz geschlossen ist, oder doch nur erst sich an der Spitze öffnet, und es gelingt leicht, sich völlig zu überzeugen, dass die Tiere sich nicht im Innern desselben befinden. Bei den aussen entstehenden Vegetationspunkten lässt es sich freiwillig nicht nachweisen, ob eine direkte Berührung derselben

1) De Bary, Ueber den Krebs und die Hexenbesen der Weisstanne. Bot. Ztg. 1867.

2) Hartmann, Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weisstanne mit den normalen Sprossen derselben. Dissert. Freiburg 1892.

3) Vergl. Frank. Die Krankheiten der Pflanzen, 2. Aufl. 1896. Bd. III pag. 164.

nötig ist, um ein Hervorsprossen derselben zu veranlassen. Doch liegt auch hier die Wahrscheinlichkeit viel näher, dass um das Tier herum eine Reizzone entsteht, innerhalb deren die Umbildungen stattfinden.

Anders liegt es mit dem Einflusse, den die Tiere auf die Entwickelung der an den Vegetationspunkten entstehenden Organe haben. Während nämlich im Innern der schützenden Carpelle sich Blätter und Achsenorgane, mit nur geringer Abänderung vom normalen Wachstum, entwickeln, findet dies nicht statt an den Aussenstellen, an denen das Tier sich aufhält. Hier tritt eine Wachstumshemmung ein, die dazu führt, dass die zahlreich entstehenden Vegetationspunkte sich zu den scheinbar formlosen Massen anhäufen.

Dass diese Unterdrückung der Streckung auf die Anwesenheit der Tiere zurückzuführen ist, zeigt deutlich die Thatsache, dass erstlich, wenigstens soweit ich es beobachten konnte, nur sehr selten die ausserhalb der Fruchtknoten angelegten Vegetationspunkte Achsen mit daransitzenden Blättern hervorbringen, weiter aber auch, dass die kleinen Zweige, die aus dem Innern der Carpelle hervorsprossen, in ihrem Weiterwachstum gehemmt werden, sobald sie von den Aphiden bezogen werden.

Die Thätigkeit der Phytopten, die sich allerdings häufig an grösseren Wirrzöpfen finden, ist nach meinen Beobachtungen nicht die Ursache der Entstehung dieser abnormen Gebilde. Dieselbe ist vielmehr von untergeordneter Bedeutung und besteht vielleicht nur in einer verstärkenden Wirkung derjenigen der Aphiden. Dagegen habe ich häufiger auch eine Art Erineenbildung bei diesen Gallen wahrgenommen, und wenn es auch nicht immer gelang, in diesen Fällen Phytopten nachzuweisen, so waren sie doch meist vorhanden. Dazu kommt noch, dass sehr viele Haargallen, wie wir oben gesehen haben, durch Phytopten erzeugt werden und ist deshalb die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die behaarten Formen unserer Wirrzöpfe Phytopten als Miturheber haben. Aus der Verschiedenheit in der Zeit, in welcher die Einwanderung der Phytopten vor sich geht, liessen sich dann auch zwanglos ein Teil der Verschiedenartigkeit der Hexenbesen bezüglich der abnormen Behaarung erklären.

Schluss.

Zu Betrachtungen allgemeinerer Natur hat man bis jetzt fast ausschliesslich die Thatsachen verwendet, die sich bei den Cynipiden-Gallen finden. Aus der vorstehenden Arbeit, hoffe ich, wird ersichtlich sein, dass die Gallbildungen in ihrer Gesamtheit wertvolles Material liefern zu solchen Betrachtungen, ja dass sogar manches erst klar wird, wenn man von der Einseitigkeit der Benützung einzelner immer wiederkehrender Beispiele absieht.

Einige Gesichtspunkte allgemeinerer Natur, die sich aus dem Vorhergehenden ergeben, seien hier daher erörtert.

Es ist bereits von Thomas[1]) ausgesprochen worden, dass Gallen nur an wachsenden Pflanzenteilen entstehen können, und, trotz des Widerspruches, den dieser Satz anfänglich erfahren hat, darf derselbe nunmehr als völlig gesichert und allgemein anerkannt angesehen werden. Sachs[2]) aber geht noch weiter, indem er den allgemeinen Satz aufstellt:

„Diejenigen Reize, welche von den Gallentieren direkt auf den ,,Vegetationspunkt und die jüngeren embryonalen Gewebe ausgeübt werden, „erzeugen Gallenformen, welche wie eigenartige Organismen gestaltet und ,,innerlich differenziert, oft eine sehr hoch entwickelte, morphologische ,,Eigenart besitzen, als ob es selbständige und hoch organisierte Pflanzen-,,spezies wären. Die an älteren Gewebekörpern veranlassten Reize dagegen „bringen nur Gewebewucherungen ohne bestimmte morphologische Charaktere ,,hervor; endlich Einwirkungen gewisser Tiere auf beinahe oder ganz fertige ,,Pflanzenorgane sind einfach morphologisch gleichgültig oder schädlich, ,,ohne morphologische Effekte zu erzielen.“

Zu ähnlichen Schlüssen kommt auch Beyerinck[3]) und drückt dies mit den Worten aus:

„Je höher die schliessliche Differenzierung der Galle, desto jünger „die Initialzellen der pflanzlichen Gewebe, welche durch die tierischen „Excrete afficiert werden.“

Dieser Sachs'sche Satz bedarf einer näheren Erläuterung, um allgemein verständlich zu werden und es war der Wunsch meines verehrten Lehrers, dass diese an dieser Stelle gegeben werde. Man könnte nämlich leicht zu der Auffassung gelangen, als ob sich gewissermassen eine Reihe konstatieren liesse, welche mit den einfachsten Formen, deren Anlage an älteren Geweben stattfindet, beginnt, und nach dem Vegetationspunkte zu kontinuierlich verläuft, dabei immer höhere Formen erzeugend, bis dann der Vegetationspunkt selbst die höchten Gestalten hervorbringt. Dies würde eine Teilnahme der Pflanze an dem Gestaltungsprozesse selbst sehr wahrwahrscheinlich machen, was den Thatsachen nicht entspricht, da feststeht, dass die Pflanze wohl die Baustoffe liefert und die Verwertung derselben zum Aufbau der Gewebe in ihrem Sinne stattfindet, dass aber die Anordnung derselben und die äussere Gestalt des Ganzen durch den von dem Gallerzeuger ausgehen Reiz bedingt ist.

Der ganze Vorgang ist vielmehr so zu denken:

Der von dem Gallerzeuger ausgehende Reiz veranlasst die in der Pflanze vorhandenen Stoffe zur Bildung von Formen, deren Eigenart von der jeweiligen Art des Reizes abhängt. Diese Stoffe sind aber am mannigfaltigsten im Vegetationspunkt zu finden, denn aus ihm gehen auch beim normalen Wachstum die verschiedenartigsten Organe hervor. Je grösser aber die Entfernung vom Vegetationspunkte wird, je

1) Thomas, Botanische Zeitung 1872.

Vergl. hierzu auch: Thomas, Ber. d. deutschen botan. Ges. XVI (1898) Heft 4. (Nachträgl. Bemerkung.)

2) Sachs, Physiologische Notizen VII. Flora 1893. Ueber Wachstumsperioden und Bildungsreize § 7 pag. 240.

3) Beyerinck, Ueber Gallbildung und Generationswechsel bei Cynips calicis und über die Circulansgalle. Verhandl. d. kgl. Acad. d. Wissensch. sect. II. T. V. N. 2 pag. 37. Amsterdam 1895.

weniger finden sich solche Stoffe, da ein grosser Teil schon bei der Anlage der Organe verbraucht ist, bis endlich ausgewachsene Organe gar keine mehr enthalten. Diese Verschiedenartigkeit lässt sich aber nicht gradatim nachweisen, sondern tritt vielmehr erst klar zu Tage in den verschiedenen Phasen, die die Organe während ihrer Ausbildung durchmachen.

Sachs[1]) nimmt für das allgemeine Wachstum vier Phasen der Entwickelung an und teilt dieselben in zwei Perioden: die morphologische, zu welcher die Entstehung der Organe nach Zahl und Stellung, sowie das embryonale Wachstum der Organe und ihre morphologische Ausgestaltung zur Knospe zählt, und in die physiologisch-biologische, in welcher sich die Streckung der Organe und die innere Ausbildung der Gewebeformen vollzieht. Wir haben nun oben schon gesehen, dass auch hochdifferenzierte Gallen entstehen können, wenn die Ausbildung der Gewebeformen schon begonnen hat, dass also morphologische Prozesse durch Reize auch noch in einer Phase des Pflanzenwachstums angeregt werden können, in welcher sonst dieselben nicht mehr vor sich zu gehen pflegen. Dies zeigt aber keineswegs, dass die Sachs'sche Einteilung der Wachstumsphasen nicht auch bei der Gallbildung ihre Geltung behielte, sondern es beruht dies vielmehr auf der Thatsache, dass viele Gallenerzeuger imstande sind, schon differenziertes Gewebe in eine ursprüngliche Form zurückzuverwandeln, aus somatischem wieder embryonales zu bilden.

Auf dieser ausserordentlich wichtigen Thatsache beruht auch die Beobachtung, dass in ganz gleichem Stadium an derselben Pflanze Gallbildungen entstehen können, deren morphologische Bedeutung ganz ungleichwertig ist. So erzeugt die Blattlaus Phyllaphis Fagi einfaches Verwerfen und Krauswerden der Blätter, die Hormomyia-Arten dagegen, wie wir gesehen haben, Gebilde von verhältnismässig hoher Differenzierung; beide Reize aber erfolgen, wenn nicht ganz zur selben Zeit, so doch in derselben Periode, nämlich in der Streckungsperiode des Blattes. Der Unterschied beruht eben darauf, dass der Reiz der Blattläuse in diesem Falle ausgebildetes Gewebe trifft, dasselbe aber nicht zu einem plastemähnlichen umzugestalten vermag, derjenige der Hormomyia dagegen imstande ist, embryonales Gewebe zu erzeugen, aus dem sich dann neue Gewebeformen differenzieren können.

Immerhin ist der Bau dieser Galle aber noch viel einfacher, als der der meisten blattständigen Kammergallen.

Den Grund dafür sieht man freilich der reifen Galle nicht an, betrachtet man aber die Entwickelungsgeschichte dieser letzteren, so findet man, dass dieselben zu einer ganz anderen Zeit angelegt werden, nämlich in der zweiten Phase der morphologischen Periode, in welcher die Organe schon angelegt, aber noch in embryonalem Wachsthum begriffen sind. Hier stehen also noch weit mehr Bildungsstoffe zur Verfügung, und die Folge davon ist, dass die Gallen ihren Körper aus mehr Gewebeformen aufbauen können, die wieder auf die verschiedenartigste Weise gruppiert sind. Dabei ist es nicht nöthig, dass sich die äussere Form komplicierter gestaltet, vielmehr ist immer wieder zu betonen, dass diese wesentlich von dem Gallerzeuger abhängt.

1) Sachs l. c. pag. 227.

Davon scheinen jedoch in einer Beziehung Ausnahmen zu existieren. Es ist nämlich bei einigen Gallen deutlich bemerkbar, dass sie eine Aehnlichkeit mit den Früchten der Pflanzen besitzen, in deren nächster Nähe sie entstehen. Ich meine damit nicht die allgemeine Aehnlichkeit der Gallen an sich mit Früchten, die rein äusserlicher Natur ist, sondern die Erscheinung, wie sie sich zum Beispiel bei den Knoppern[1]), besonders in jüngeren Stadien, zeigt, in welchen dieselben deutlich eine äussere Hülle, die „Gallenkupula" Beyerincks, sowie die Innengalle erkennen lassen. Hier ist also die durch das Tier hervorgerufene Reizgestaltung demjenigen Organe ähnlich, welches normal an dieser Stelle entstehen würde, und es hat den Anschein, als ob es sich dabei um einen Ausdruck der morphologischen Kraft des embryonalen Gewebes handele. Es wäre dies durchaus nicht unwahrscheinlich, da die Galle entsteht, während die junge Eichel im ersten Stadium ihres Wachstums ist. Es würde also hier die morphologische Kraft des embryonalen Gewebes, die schon zur Bildung der Frucht angeregt ist, sich auch auf die Gestaltung der Galle erstrecken. Es wäre dies gerade hier um so wahrscheinlicher, als wir in der Fruchtbildung die Endstufe der Gestaltungskraft der Pflanze sehen müssen, während schon der Same wesentlich beeinflusst wird durch den Reiz, den der Inhalt des Pollenschlauches ausübt, wie sich das ja klar bei der Erzeugung von Hybriden erkennen lässt.

Verständlich erscheint dies uns aber, wenn wir daran festhalten, dass alle höher differenzierten Gallen aus embryonalem Gewebe hervorgehen und dass dieses dann am reichsten an Bildungsstoffen ist, wenn das Gallenplastem zusammenfällt mit dem Vegetationspunkte der normalen Pflanze, d. h. dem Gewebekomplexe, den die Stoffe für alle noch an der Pflanze entstehenden Organe enthält. Die Gewebe aber, aus denen Blüten und Früchte entstehen, gehören doch sicherlich zu den reichhaltigsten und vielseitigsten. Für die Richtigkeit dieser Hypothese sprechen alle bisherigen Erfahrungen beim Studium der Entwickelungsgeschichte der Gallen, der experimentelle Nachweis freilich konnte bis jetzt noch nicht geliefert werden. Derselbe müsste so geführt werden, dass man die Erzeuger höherer Gallen veranlasste, ihre Eier an oder in Gewebe abzulegen, das in einem anderen Entwickelungsstadium sich befindet, als beim normalen Verlauf. Dann würde sich zeigen, ob es möglich ist, durch den gleichen Reiz andere Formen zu erzielen. Doch ist dies mindestens sehr schwer; bis jetzt wenigstens ist es noch niemandem gelungen, Cecidocoën an irgend einem Ort zur Eiablage zu zwingen, der ihnen nicht von vorneherein zugesagt hätte.

Abweichend davon verhalten sich scheinbar zwei Gruppen von Gallen, die unter sich wieder ganz verschieden sind.

Es sind dies erstlich diejenigen, für die die Galle von Aulax Hieracii als Typus gelten kann. Hier sehen wir, dass die Galle manchmal am Vegetationspunkte entsteht und alle Stoffe, die von der Pflanze produziert werden, von ihr aufgebraucht werden. In diesen Fällen schliesst der Spross mit der mehr oder weniger kugelförmigen Galle ab. Häufig aber geschieht die Eiablage der Wespe auch unterhalb des Vegetationspunktes, die Galle bildet dann eine Anschwellung des Stengels, über welcher die Pflanze normal weiterwächst. Zwischen diesen beiden Extremen finden sich

1) Beyerinck, Ueber Gallbildung und Generationswechsel etc. pag. 7

noch alle Uebergänge. Bald sind dann die Gallen fast endständig und tragen nur noch einige Gipfelblätter, oder aber es sprossen aus ihr Zweige hervor. Auch kommen Gallen vor, die am Vegetationspunkte angelegt sind, die aber noch normale Pflanzenteile tragen.

Diese Gallen sind dabei immerhin hoch differenziert, aber sie beweisen, dass die Stoffe, die sie zu ihrer Ausbildung bedürfen, nicht allein im Vegetationspunkte enthalten sind, dass dieselben vielmehr auch in dem dicht darunter gelegenen Gewebe zu finden sind. Wie weit sie aber die noch entstehenden Pflanzenteile beeinflussen, hängt auch mit von der Stärke des von dem Gallenerzeuger ausgehenden Reizes ab.

Immer treten ja zwei konkurrierende Einflüsse bei der Gallbildung an das bildungsfähige Gewebe heran, ein von den älteren Geweben ausgehender, der normale Gestaltungstrieb, und ein von dem Gallerzeuger ausgehender, welcher zur Morphose anregt. Während nun bei den direkt am Vegetationspunkte entstehenden Gallen der letztere entweder das Uebergewicht gewinnt, oder völlig unterdrückt wird, kommen an den tiefer angelegten Gallen meist beide zur Geltung. Tritt bei solchen Bildungen im Vegetationspunkt der formative Reiz des Galltieres in den Vordergrund, so werden keine normalen Organe mehr an dem Vegetationspunkt angelegt und die ganze Zufuhr von Bildungsstoffen wird für die Galle verwendet.

Die zweite scheinbare Abweichung betrifft Gallen von weniger hoher Differenzierung.

Schon in der Abteilung über die äussere Gestalt habe ich bei den Terpentingallen, ebenso auch bei den Blütengallen darauf hingewiesen. Bei ersteren ist es so, dass bei den Blättern, so lange sie noch nicht in ihre Fiederblättchen zerteilt sind, wenn die Reizwirkung beginnt, diese Teilung nicht mehr zustande kommt, sie vielmehr als Ganzes der Gallbildung anheimfallen; tritt der Reiz in einem älteren Stadium ein, so besteht das Blatt schon aus einzelnen Fiedern, die nun nicht wieder verwachsen, sondern einzeln die charakteristische Umwandlung durch Verdickung etc. erfahren. Ganz gleich verhalten sich die Blütengallen, bei denen entweder die Blüte in ihrer Gesamtheit oder einzelne Teile derselben umgebildet werden. Es ist hier also die mehr oder weniger weit fortgeschrittene Entwickelung, von der die Grösse der Umwandlung der normalen Gestalt abhängt und wir können deutlich erkennen, dass die Gallen umsomehr das normale Wachstum der Pflanze verändern, je jünger das Organ ist, wenn der Reiz einzuwirken beginnt, d. h. je näher am Vegetationspunkt die Galle angelegt wird.

Eine Verschiedenheit im Aufbau des Gallenkörpers wird aber durch den Ort der Anlage in den beiden letzten Fällen nicht bedingt.

Die Möglichkeit hochdifferenzierte Morphosen zu bilden ist also am grössten am Vegetationspunkt und nimmt umsomehr ab, je weiter sich die Anlagestelle der Morphose von demselben entfernt.

Ob diese Möglichkeit aber ausgenutzt wird, hängt ganz von dem Reiz des Erzeugers der Morphose ab.

Morphosen bei deren Anlage die vorhandenen Stoffe nicht allseitig ausgenutzt werden, können unter Umständen auch an weniger jungem Gewebe entstehen, ohne dass dadurch eine Aenderung ihrer Gestalt bedingt wird.

Um aber den Vegetationspunkt in der geschlossenen Knospe bei der Eiablage genau zu treffen, sind besonders ausgebildete Fähigkeiten nötig, man kann also, ebenso wie man in der Blütenbiologie von blumentüchtigen Insekten spricht, auch von gallentüchtigen Insekten sprechen.

Die tüchtigsten finden sich, wie dies besonders aus den Forschungen Beyerincks[1]) hervorgeht, unter den Cynipiden.

Zu den untüchtigsten gehören alle diejenigen Tiere, welche Morphosen an schon ausgebildeten Organen erzeugen, also Aphiden etc.

Die Ursachen aller im Vorstehenden besprochenen Morphosen sind unbestreitbar chemischer Natur. Für die Cynipiden- sowie einige andere Gallen geht dies aus den Arbeiten Beyerincks hervor, für weitere haben Versuche von Thomas den gleichen Beweis erbracht und aus vorliegender Arbeit ist wohl abzuleiten, dass dies für alle Morphosen tierischen und pflanzlichen Ursprungs gilt, mit alleiniger Ausnahme derjenigen einfachen Gewebewucherungen, die der Art ihres Entstehens nach als Mechanomorphosen aufgefasst werden müssen.

Es fragt sich nun noch, welcher Art die Stoffe sind, die diese formative Kraft besitzen.

Am klarsten liegt der Fall bei der Galle von Nematus Capreae.[2]) Hier lässt das Tier eine geringe Quantität einer enzymartigen Flüssigkeit in die zwecks Eiablage gemachte Wunde einfliessen und dies genügt, um den Anstoss zur Entwickelung der charakteristischen Galle zu geben.

Dieses ist aber bis jetzt der einzige bekannte Fall, in welchem durch ein einmaliges Eintreten eines Wuchsenzyms in das Gewebe der Pflanze eine Morphose entsteht, bei allen anderen Gallen muss der Reiz ein kontinuierlicher sein. Dies geht daraus hervor, dass ein Aufhören des Wachstums der Morphose eintritt, wenn das Tier, von dem der Reiz ausgeht, entfernt oder getötet wird.

Die chemische Konstitution dieser Wuchsenzyme festzustellen ist bis jetzt noch nicht gelungen, auch ist es noch nicht möglich gewesen mit irgend einem Stoffe Reizgestalten zu erzeugen, trotzdem es besonders Küstenmacher[3]) mit einer ganzen Reihe von Stoffen versucht hat.

Die Stoffe müssen aber den in der normalen Pflanze vorhandenen Wuchsenzymen ähnlich sein, das geht aus folgenden Thatsachen hervor:

Neben den Neubildungen unter den Gallen haben wir auch zahlreiche Umbildungen, am häufigsten in der Weise, dass Organe der Blütenregion in Blattorgane umgewandelt werden.

---

1) „Beobachtungen über die ersten Entwickelungsphasen einiger Cynipidengallen" und „Ueber Gallbildung und Generationswechsel etc."

2) Ueber das Cecidium von Nematus Capreae auf Salix amygdalina. Bot. Ztg. 1888.

3) Beiträge zur Kenntnis der Gallbildungen etc. Jahrb. f. wissensch. Botanik 1894.

Pflanzliche wie tierische Gallerzeuger können Anregung geben zur Entwickelung von meristematischem Gewebe, das sich genau so verhält wie dasjenige normaler Pflanzen.

Diese Stoffe finden sich in gleicher Weise bei Tieren und Pflanzen, was aus der grossen Aehnlichkeit einer Reihe von Phyto- und Zoomorphosen hervorgeht.

Würzburg, Botanisches Institut, 15. Juli 1897.

Es möge mir gestattet sein an dieser Stelle auch Herrn Dr. P. Hauptfleisch, Privatdocent und Assistent am botanischen Institut zu Würzburg meinen aufrichtigen Dank für sein meinen Arbeiten stets entgegengebrachtes Interesse und die Förderung meiner Bestrebungen auszusprechen.

Figuren-Erklärung:

Fig. 1. Stück einer Phytomorphose auf dem Blatte von Rhododendron, hervorgerufen durch Exobasidium Rhododendri. bl = Blattlamina; gk = Gallenkörper; gb = Gefässbündel; d = Drüsen des normalen Blattes.

Fig. 2. Erste Anlage der Galle von Hormomyia piligera an einem Buchenblatte. bl = Blattlamina; lk = Larvenkammer; e = Ursprüngliche Blattepidermis, die durchbrochen wird.

Fig. 3. Schnitt durch den beginnenden Ringwall der Galle von Hormomyia Fagi. bl = Blattlamina; gk = erste Anfänge des späteren Gallenkörpers.

Fig. 4. Etwas späteres Stadium derselben Galle. lk = Larvenkammer; h = Haare des Ringwalles. sch = Schutzschicht; n = Nährschicht; t = Stelle der späteren Abtrennung.

Fig. 5. Querschnitt durch die reife Galle von Hormomyia Fagi. e = Epidermis; sch = grosszellige Schutzschicht; n = kleinzellige Nährschicht; i = innerer Abluss de Galle; gb = Gefässbündel.

Fig. 6. Längsschnitt derselben. Buchstaben wie vorher.

Fig. 7. Diagramm der weiblichen Blüte von Salix alba.

Fig. 8. Längsschnitt durch den Grund des Fruchtknotens bei Beginn der Morphose.

Fig. 9. a) Habitus-Bild eines jungen Wirrzopfes; b) sich eben spaltender Fruchtknoten am Grunde mit den gehäuften Vegetationspunkten.

Fig. 10. Aelteres Stadium. Aus dem Inneren des ehemaligen Fruchtknotens sind kleine Zweige mit Blättchen hervorgesprosst; die Vegetationspunkte an der Aussenseite haben sich nicht weiter entwickelt.



Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1898 gehaltenen Vorträge.





Allgemeine Sitzung am 6. Januar 1898.

Der Präsident, Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann, begrüsste die Gesellschaft zum neuen Jahre und erteilte dann den Generalbericht über das Jahr 1897, welcher im vorigen Bande Seite [79] abgedruckt ist.

Der Direktor der Gesellschaft, Herr Professor A. Jentzsch, erteilte den Bericht über die Entwickelung des Provinzial-Museums im Jahre 1897. Derselbe ist gleichfalls im vorigen Bande Seite [80] abgedruckt.

Der Bibliothekar, Herr Heinrich Kemke, gab den Bibliotheksbericht für 1897, auch dieser ist im vorigen Bande Seite [83] abgedruckt.

Herr Professor Dr. Volkmann erhielt darauf das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Erkenntnistheoretisches über Denken und Sein“.

Der Vortragende will die Frage nach dem Verhältnis von Denken und Sein vom Standpunkt der durch die Naturwissenschaften nahegelegten Erkenntnistheorie zu beantworten versuchen. Es ist bekannt, dass bis vor wenigen Jahrzehnten die Erkenntnistheorie ausschliesslich eine philosophische Domäne war. Erst in den letzten Jahrzehnten waren es insbesondere die Physiologie und die Physik, welche Beiträge von der Naturwissenschaft aus der Erkenntnistheorie zuführten — Beiträge, welche keine gesunde Philosophie wird übersehen dürfen.

In der Physiologie ist es die Lehre von den Sinneswahrnehmungen, welche einen Einfluss auf die Erkenntnistheorie auszuüben eigentlich erst begonnen hat. In der Physik ist es der Umstand, dass die Physik nach System und Methode die durchgebildetste naturwissenschaftliche Disziplin ist und sein will, welche für ihre Stellung zur Erkenntnistheorie ins Gewicht fällt.

In der Physik ist wohl auch zuerst unter den Naturwissenschaften die Frage nach dem Verhältnis von Denken und Sein von neuem angeregt worden. Es ist H. Hertz, der in seinen nachgelassenen Prinzipien der Mechanik Seite 1 von der Forderung spricht, dass gewisse Uebereinstimmungen vorhanden sein müssen zwischen den naturnotwendigen Gesetzen des Geschehens und den denknotwendigen Gesetzen unseres Geistes. Damit ist aber die Frage aufgeworfen, an deren Beantwortung der Vortragende sich wagen will.

In der That, ist es nicht auffallend, dass je weiter wir in der Erkenntnis der Natur fortschreiten, wir umsomehr von der Ueberzeugung durchdrungen werden, dass die Erscheinungen der Natur sich den Gesetzen unseres Geistes einordnen müssen — dass in den Fällen, in denen wir auf Widersprüche zwischen den Erscheinungen der Natur und unserem Denken geführt werden, wir davon überzeugt sind, dass solche Widersprüche nur scheinbare sind, die beim weiteren Fortschritte der Wissenschaft ihre vollkommene Lösung noch finden werden?

Der Mangel in der bisherigen Behandlung der Frage nach dem Verhältnis von Denken und Sein besteht nach der Meinung des Vortragenden darin, dass von den Philosophen unser Geist, unser Anschauungs- und Denkvermögen zu sehr als ein a priori gegebenes „Starres“, „Unveränderliches“ angesehen wurde, dass die Schwierigkeit fast ausschliesslich auf Konto des Denkens gesetzt wurde. Der Vortragende erinnert an die Eleaten, an Cartesius, Kant und Hegel, er ruft die Terminologie Kant's ins Gedächtnis, die bis zu einem gewissen Grade berücksichtigt werden muss, um auch weiterhin besser verstanden werden zu können.

Die Eigenart des Naturforschers in der Behandlung der Frage nach dem Verhältnis von Denken und Sein besteht darin, dass der Naturforscher nicht so leichten Schrittes über die Thatsache hinweg-

gleitet, dass etwas ist; er betont die Schwierigkeit der Vorfrage „was ist", und so sieht er seine vornehmlichste Aufgabe in der Feststellung des Thatbestandes, des Seins. Erst wenn der Naturforscher den Thatbestand festgestellt hat, was ist, beginnt seine Spekulation, die naturgemäss durch die Schulung, welche die Feststellung des Thatsächlichen bedingte, einen ganz anderen Charakter als das Denken der Philosophen trägt, sich auf einer realeren Basis bewegt.

Dazu kommt, dass naturwissenschaftlich betrachtet, unser Geist, unser Anschauungs- und Denk-Vermögen sich nicht als ein a priori gegebenes „Starres", „Unveränderliches" darstellt, sie sind wie „alles Organische" und wie „alle unsere Organe" ein sich „Bildendes", „Veränderliches", auf das Umgebung und Verhältnisse in der stärksten Weise einwirken.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen stellt der Vortragende an die Spitze der weiteren Behandlung die Thatsache, dass alle Fragen, welche das Verhältnis von Denken und Sein berühren, auf dem Wege eines oscillierenden Prozesses zwischen Objekt und Subjekt in Angriff genommen werden müssen. Das Sein, welches wir zum Erkenntnisobjekt machen, stellt bei diesem Prozess jedenfalls ein Starres, Unveränderliches dar, welches sich nicht etwa unserem Denken anpasst — umgekehrt, wir, unser Denken sucht sich und hat sich dem Sein anzupassen.

Der Vorgang ist der: Das Sein, wenn wir wollen, die Dinge an sich wirken durch unser Anschauen und Denken; die erste Reaktion ist dann die, dass wir mit gewissen Vorstellungen und Begriffen, die wir in der Regel von anderen durchgearbeiteten Gebieten her entnehmen werden, zurück zur Erscheinungswelt gehen, durch welche wir das Sein zu erschliessen suchen. Wir können nicht hoffen, dass gleich die erste Reaktion in uns richtige Vorstellungen und Begriffe wird finden lassen. Wir werden zu erwarten haben, dass wir mit unseren ersten Vorstellungen und Begriffen in der Aufklärung der Erscheinungswelt nicht durchkommen werden, dass sich jene als mindestens einer Modifikation bedürftig erweisen werden. So ergiebt sich der ganze Erkenntnisprozess als ein — streng genommen — ins Unendliche fortlaufendes Spiel zwischen Objekt und Subjekt, zwischen Idee und Wirklichkeit.

Je nachdem wir auf der einen oder anderen Stufe dieses Erkenntnisprozesses stehen bleiben, können wir uns in unseren erkenntnistheoretischen Untersuchungen in der mannigfaltigsten Weise formulieren, in einer Weise, bei der gegensätzliche Standpunkte eingenommen zu sein scheinen, ohne dass der Natur der Sache nach von einem Gegensatz die Rede sein kann — oder wenigstens zu sein braucht. Indem wir hier die Vorteile wahrnehmen, welche bei einer Reihe philosophischer Untersuchungen die Gegenüberstellung und Verwertung der Ausdrücke: „objektiv und subjektiv", „real und ideal" mit sich bringen, weisen wir zugleich auf ein Gebiet hin, auf dem eine solche Gegenüberstellung verblasst.

Auf dem Wege eines solchen oscillierenden Prozesses kommt es für die Erkenntnis nun darauf an, die uns umgebende Welt als ein in sich geschlossenes System darzustellen; das ergiebt sich nur insofern als möglich, als wir einen Teil der Welt als real, einen anderen hypothetisch als phänomenal fassen. In der Wahl dessen, was als Erscheinung, was als Realität auszugeben ist, liegt die Freiheit und der Reichtum wissenschaftlicher Forschung. Der übertriebene Gebrauch einer phänomenologischen Anschauung führt zu vieldeutiger Auffassung des Seins, und dann kann die Consequenz und Geschlossenheit eines erkenntnistheoretischen Systems in sich noch kein Beweis für seine Geltung in der Wirklichkeit sein. Der übertriebene Gebrauch einer realistischen Anschauung hindert die Möglichkeit das System der Wirklichkeit in sich zu schliessen. Der Vortragende erläutert seine Gedanken an den Begriffen „Gesetz" und „Hypothese" und an dem „Verhältnis der Notwendigkeit des Denkens zur Notwendigkeit des Seins".

Erst nach derartigen Vorbereitungen empfiehlt es sich, die Frage in Angriff zu nehmen, wo die Quelle zu suchen ist, in der solche oscillierenden Erkenntnisprozesse einsetzen. Da drängt die von der Naturwissenschaft nahegelegte Erkenntnistheorie dahin, dass z. B. der Begriff der Causalität seine Quelle im Subjekt, im Handeln der menschlich bedingten Freiheit hat; die Notwendigkeit des Denkens seine Quelle im Objekt, in der Naturnotwendigkeit des Geschehens hat. Letzteres Resultat erscheint gegensätzlich zu Kant, insofern man nach Kant sagen kann: Die Vernunft schreibt der Natur ihre Gesetze vor, während der Vortragende zu der Vorstellung neigt: Die Natur schreibt der Vernunft ihre Gesetze vor.

Hinsichtlich der näheren Ausführung der Gedanken muss auf die Original-Abhandlung verwiesen werden.

Herr Dr. **Fritz Cohn** brachte sodann einige „**Kleinere astronomische Mitteilungen**“, indem er zunächst von den Fortschritten sprach, welche die Zonenbeobachtungen der „Astronomischen Gesellschaft“ in den letzten Jahren gemacht haben. Vor etwa 30 Jahren stellte sich die damals gegründete Astronomische Gesellschaft die Aufgabe, eine genaue Ortsbestimmung aller Sterne der nördlichen Halbkugel bis zur neunten Grösse vorzunehmen, und begann sie alsbald unter Mitwirkung einer grossen Zahl von Sternwarten verschiedener Länder, denen einzelne Zonen des Himmels zur Beobachtung überwiesen wurden. Wenn man bedenkt, dass diese Aufgabe die Beobachtung von mehr als 100000 Sternen verlangt, so wird man sich nicht wundern, dass sie erst jetzt nahezu fertiggestellt ist. Der grössere Teil der Beobachtungen ist bereits publiziert, ein weiterer ist gegenwärtig im Druck, und es ist zu hoffen, dass diese Arbeit, die nur durch eine Kooperation vieler Sternwarten und vieler Kräfte zu bewältigen war, noch im Laufe des Jahrhunderts beendet sein wird. Damit, und mit der Beendigung der entsprechenden, inzwischen auch schon in Angriff genommenen Aufgabe für die südliche Halbkugel wird dann unsere Kenntnis des Fixsternsystems und der in demselben vor sich gehenden Bewegungen eine wesentliche Erweiterung erfahren haben, und man wird dann an die Lösung einer Reihe von Problemen gehen können, zu der, da sie ein ungeheures statistisches Material als Grundlage erfordert, diese Zonenbeobachtungen nur einen ersten Baustein liefern.

Um diese Fragen nach der Stabilität des Universums und den Bewegungen in demselben, nach der Zusammengehörigkeit ganzer Fixsterngruppen (die sich durch gemeinschaftliche Bewegung verraten wird), nach der Ausdehnung und Massenverteilung im Weltraum, vor allen Dingen aber über die fortschreitende Bewegung unseres ganzen Sonnensystems, die für uns, da wir daran teilnehmen, nicht direkt wahrnehmbar ist, sich aber naturgemäss in den Bewegungen der Fixsterne abspiegeln muss, befriedigend zu beantworten, wird allerdings noch jahrhundertelange Arbeit erforderlich sein.

Aber auch andere Bewegungsprobleme im Weltraum bieten viel Interesse und lassen schon jetzt eine Erklärung zu. Da nach den Grundgesetzen der Mechanik eine Bewegung im Raume solange in gerader Linie und mit konstanter Geschwindigkeit verläuft, als nicht äussere Kräfte auf sie einwirken, können wir für lange Zeit die Bewegungen der Fixsterne als geradlinig und gleichförmig ansehen, weil die störenden Kräfte der andern Fixsterne infolge der weiten Entfernung zu gering sind, um schon jetzt eine merkliche Krümmung der Bahnen zu verursachen. Nur wenn zwei Fixsterne sehr nahe bei einander stehen, wie es bei den Doppelsternen der Fall ist, wird zwar ihr Schwerpunkt sich geradlinig und gleichförmig bewegen, aber die uns allein sichtbaren Objekte selbst werden um ihn geschlossene Bahnen beschreiben, und uns also das Bild eines Hin- und Herpendelns um eine gleichförmige, geradlinige Bewegung bieten. Nun giebt es aber Fälle, in denen ein solches Hin- und Herpendeln beobachtet ist, ohne dass der betreffende Fixstern uns als ein sichtbarer Doppelstern erschienen wäre, wie es z. B. Bessel bei den hellen Sternen Sirius und Procyon nachwies. Er zog daraus den Schluss, dass diese Sterne thatsächlich Doppelsterne sein müssten und dass ihre Begleiter uns nur wegen ihrer eigenen Lichtschwäche und wegen des sie verhüllenden Glanzes der Hauptsterne unsichtbar wären. Zwanzig Jahre später wurde in der That der Begleiter des Sirius als ein im Vergleich zum Hauptstern äusserst schwaches Lichtpünktchen mit einem neuen grossen Fernrohr entdeckt. Aber erst vor einem Jahre gelang es, mit dem auch sonst durch Entdeckungen berühmt gewordenen Riesenfernrohr der Lick-Sternwarte den Begleiter des Procyon wahrzunehmen; für kleinere Fernrohre wird er wohl stets unsichtbar bleiben. Auch der Sirius-Begleiter ist nicht immer sichtbar; da seine Bahn stark elliptisch ist, näherte er sich im Jahre 1890 so sehr seinem Hauptstern, dass er selbst mit dem erwähnten Fernrohr nicht mehr gesehen werden konnte; erst vor einem Jahre, als er aus dem Strahlenkreise des Sirius heraustrat, konnte er wieder beobachtet werden. Seine Position stimmt genau mit der vor seiner Entdeckung theoretisch vorausberechneten überein.

Aber nicht nur solche pendelnden, sondern auch manche gewöhnlichen, geradlinig-gleichförmigen Bewegungen können recht merkwürdig sein und uns noch manches Rätsel darbieten. Es giebt eine ganze Anzahl äusserst schnell bewegter Fixsterne, als deren schnellster bisher ein Stern mit dem Namen des Argelanderschen Sterns galt, der in einem Jahre 7″, d. h. in 250 Jahren den Raum eines scheinbaren Monddurchmessers am Himmel zurücklegt. Ganz neuerdings ist aber auf der südlichen Halbkugel ein noch wesentlich schnellerer Stern (von 8,7″ jährlicher Winkel-Bewegung) entdeckt worden. Wenn wir nun auch, um den wirklichen räumlichen Betrag einer solchen Bewegung zu haben, die Entfernung des Sterns von uns kennen müssten, die bei dem neuen Stern ganz unbekannt, bei den andern nur unsicher bekannt ist, so ist doch für den Argelanderschen Stern eine thatsächliche Bewegung von etwa 300 km in der Sekunde sicher, eine Geschwindigkeit, die für materielle Teilchen etwas ganz enormes ist und schwerlich durch die

Gravitationskraft allein erklärt werden kann. Diese Sterne sausen durch unser Fixsternsystem hindurch und können selbst durch die vereinte Anziehung aller Fixsterne nicht in ihrer Bahn aufgehalten werden; nach einigen Hunderttausenden von Jahren werden sie unserm Gesichtskreise entschwunden sein.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion vom 10. Januar 1898.

Herr Dr. Neumann: „Klemm's geologisch-agronomische Untersuchungen im Gebiet des alten Neckarbettes bei Darmstadt."

Herr Oberlehrer Vogel: „Bison priscus und verwandte Bos- und Bison-Arten."

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion vom 13. Januar 1898.

Herr Professor Dr. Volkmann: „Boltzmann's Principien der Mechanik." (Der ausführliche Bericht befindet sich in der Abhandlung des Herrn Vortragenden im ersten Teil dieses Heftes).

Herr E. Müller: „Zur Geometrie orientierter Kreise."

Sitzung der chemischen Sektion vom 20. Januar 1898.

Herr Dr. Ellinger: „Theorie der Wirkung der Desinfektionsmittel."

Herr Dr. Kolvenbach: „Elektrische Oefen."

Herr Dr. Büschler: „Reinigung der Bierapparate".

Sitzung der biologischen Sektion vom 31. Januar 1898.

Zunächst hält Herr Dr. Schmauch seinen angekündigten Vortrag: „Ueber deciduale Wucherungen am Peritoneum während der Schwangerschaft."

Das Auftreten von decidualen Wucherungen ausserhalb der Uterinhöhle war früher nur für extrauterine Schwangerschaft bekannt, erst neuerdings hat Pels-Leusden das Vorkommen derselben bei Eclampsie festgestellt. Von Schmal ist später darauf hingewiesen, dass deciduale Bildungen am Peritoneum bei allen Schwangeren vorkommen. Vortragender hatte Gelegenheit, bei einer an Eclampsie verstorbenen gravida im Douglas'schen Raum sehr zahlreiche grauweisse transparente Knötchen zu beobachten, die teilweise an Linsengrösse heranreichten.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte viele grosse epitheloide Zellen vom Charakter der Deciduazellen von spindeliger, rundlicher und polygonaler Gestalt mit einem oder zwei grossen bläschenförmigen Kernen. Die Zellen enthalten zum Teil Glykogentropfen, zum Teil Vacuolen und Schleimkugeln. Getrennt sind sie meist durch eine feinfaserige Zwischensubstanz, mitunter aber auch durch schleimiges Gewebe. Sie liegen im Peritoneum und im subperitonealen Zellgewebe und sind in Knötchen und Platten gruppiert, doch sind auch autochthon im Gewebe entstandene Zellen ebenso wie direkter Uebergang adventieller Zellen in diese decidualen zu erkennen. Umgeben sind die Knötchen von einem Saum spindelförmiger Zellen, subperitonealen Muskelzellen und kleinen Häufchen von lymphoiden Wanderzellen

Die grösseren Knötchen zeigen eigentümlich verzweigte zackige Hohlräume, erfüllt von geronnener Lymphe und Lymphocyten. Diese Lumina sind von äusserst verschiedenartigem Zellbelag ausgekleidet, man erkennt richtige Endothelzellen, kubische und cylinder-epithelartige Zellen, letztere namentlich an kleineren rundlichen, wohl jüngeren Hohlräumen. Schmal hat diese drüsenähnlichen Räume auch an decidualen Wucherungen des Ovariums beobachtet und erklärt sie als aus Abschnürungen des Keim- und Peritonealepithels hervorgegangen. Dem Charakter der Zellen und dem Inhalt des Lumens nach sind dieselben als lymphatische Räume aufzufassen, deren Endothel bei dem allgemeinen Wachstum der Gravidität durch Wucherung genannte Formveränderungen annimmt.

Das Entstehen der Zellen und ihrer Gruppen an solch ungewöhnlichem Ort ist durch die Reizwirkung des foetus in utero zu erklären. Wie dort die Stromazellen der Schleimhaut sich zu epitheloiden Zellen der Decidua umwandeln, so vollzieht sich der gleiche Prozess an den Bindegewebszellen des peritonealen Gewebes. Anhaltspunkte für die Entstehung der Zellknoten aus von der Uterusschleimhaut metastasierter Deciduazellen liessen sich nicht gewinnen.

An der Debatte über diesen Vortrag beteiligt sich Herr Geheimrat Hermann.

Hierauf hält Herr Dr. Weiss seinen angekündigten Vortrag: „Untersuchungen über die Erregbarkeit eines Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes."

Nach einem kurzen Referat über die vorliegende Litteratur teilt der Vortragende seine eigenen Untersuchungen mit. Dieselben ergaben, dass die am N. ischiadicus des Frosches sich zeigenden Unterschiede in der Erregbarkeit ihren Grund in dem Vorhandensein von Strömen haben, welche im Nerven durch Schädigung der Fasern bei und nach der Präparation entstehen. Sodann berichtet er über seine Versuche am N. vagus von Katzen und Kaninchen. Bei jungen Tieren lässt sich dieser Nerv ohne Verletzung aus dem zarten, ihn umhüllenden Bindegewebe herauspräparieren; an einem so vorsichtig präparierten Nerven fehlten Eigenströme, und an ihm war die Erregbarkeit an allen Stellen seines Verlaufs die gleiche. Zum Schluss unterzieht der Vortragende eine jüngst von Beck über diesen Gegenstand erschienene Arbeit einer eingehenden Kritik.

Hierauf folgt der von Herrn Professor Hermann angekündigte Vortrag: „Ueber Electrotonus."

Allgemeine Sitzung am 3. Februar 1898.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann, eröffnete die Sitzung und erteilte dann Herrn Professor Dr. Klien das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Ueber einige Pflanzengifte".

Diejenigen Elemente, welche als Nährstoffe für den gesamten Vegetationsprozess der Pflanzen absolut unentbehrlich sind, heissen bekanntlich: Kalium, Calcium, Magnesia, Eisen, Phosphor, Stickstoff, Schwefel, Chlor, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Die Pflanzen besitzen aber die Fähigkeit, nicht nur die unentbehrlichen, sondern auch die gleichgiltigen und schädlichen Elemente aufzunehmen, welche sie in grosser Verbreitung im Boden bestimmter Standorte antreffen. Aus diesem Grunde finden wir in der Pflanzenasche, ausser den eben genannten Elementen, oft noch viel Silicium, Natrium und Mangan, sowie kleine Mengen von Aluminium, Baryum, Lithium, Rubidium, Bor, Brom, Jod und andere, für welche aber bestimmte Beziehungen zur Assimilation und zur Formbildung der Pflanze nicht nachgewiesen sind. Dagegen kommen im Boden, in der Luft und in den künstlichen Düngemitteln auch Stoffe vor, welche schon in sehr kleinen Quantitäten das Pflanzenwachstum hemmen und zerstören können. So wirken z. B. oft die kleinsten Arsenmengen, wenn sie mit den Wurzeln in Berührung

gebracht werden, sehr giftig, weil dadurch die osmotische Aufnahme für Wasser zerstört wird. Ebenso ist die Schädlichkeit industrieller Abwässer, welche Kupfer-, Zink- und andere Mineralsalzlösungen enthalten, bekannt, obgleich es manche Pflanzenarten giebt, welche hierfür wenig empfindlich sind. Von den schädlichen Gasen, welche aus Fabriken der Luft beigemischt werden, kommen hauptsächlich die den Chlorophyllfarbstoff zerstörende schweflige Säure und das Chlor in Betracht. Aber auch die käuflichen Düngemittel enthalten zuweilen Pflanzengifte, was von Seiten der Landwirte besonders zu beachten ist. Im schwefelsauren Ammoniak, welches aus dem Gaswasser hergestellt wird, findet man ab und zu giftiges Rhodan, und neuerdings hat sich herausgestellt, dass auch der andere wichtige Stickstoffdünger, der Chilisalpeter, jetzt öfters eine giftige Beimischung enthält, die als Kaliumperchlorat erkannt ist. Das Kaliumperchlorat ist nicht für alle Pflanzen gleich stark schädlich, doch geht aus den Gesamtergebnissen der hierüber angestellten Versuche hervor, dass ein Chilisalpeter, der mehr als $1^1/_2\%$ Perchlorat enthält, zur Düngung ungeeignet ist.

Hierauf sprach Herr Professor Dr. Saalschütz über „Zwei mathematische Probleme des Altertums.“*)

Drei geometrische Probleme sind es, welche die Mathematiker des hellenischen Alterthums Jahrhunderte hindurch andauernd beschäftigt und sie zu scharfsinnigen Entwickelungen sowie zur Erfindung neuer Curven angeregt haben: die Quadratur des Zirkels, die Verdoppelung des Würfels oder das Delische Problem, die Dreitheilung des Winkels.

Ueber die erstgenannte Aufgabe ist hier zur Zeit von Herrn Prof. Lindemann, der als der Erste gezeigt hat, dass die Ludolphische Zahl nicht die Wurzel einer algebraischen Gleichung mit rationalen Coefficienten sein kann **), ein eingehender Vortrag gehalten worden; so mögen uns heute die beiden anderen beschäftigen.

Das Problem der Würfelverdoppelung, d. h. die Aufgabe, die Seite eines Würfels auf geometrische Art***) zu finden, dessen Kubikinhalt doppelt so gross als derjenige eines gegebenen ist, kann den Griechen nicht zu ferne gelegen haben, da die entsprechende Aufgabe vom Quadrat ihnen mittels des Pythagoreïschen Lehrsatzes als lösbar bekannt war. Aber der scheinbar einfache Uebergang vom Quadrat zum Kubus liess sich, trotz aller Anstrengung, mittels Zirkels und Lineals nicht vollziehen, und dies mag die griechischen Mathematiker und Philosophen — Begriffe, welche sich damals beinahe deckten, so aufgeregt haben, dass die Erwähnung des Problems auf der Bühne oder gar im Munde von Priestern erklärlich wird. Hierüber unterrichtet uns ein Brief des Mathematikers Eratosthenes (im 3. Jahrh. vor Chr. Geb.) an den ägyptischen König Ptolemäus Euergetes, woraus wir die betreffende Stelle (nach Moritz Cantor) mittheilen wollen.

„Dem Könige Ptolemäus wünscht Eratosthenes Glück und Wohlsein.

Von den alten Tragödiendichtern †) sagt man, habe einer den Minos, wie er dem Glaukos ein Grabmal errichten liess, und hörte, dass es auf allen Seiten 100 Fuss haben werde, sagen lassen:

Zu klein entwarfst du mir die königliche Gruft;
Verdopple sie, des Würfels doch verfehle nicht.

Man untersuchte aber auch von Seiten der Geometer, auf welche Weise man einen gegebenen Körper, ohne dass er seine Gestalt veränderte, verdoppeln könnte, und nannte die Aufgabe der Art des Würfels Verdoppelung; denn einen Würfel zu Grunde legend, suchte man diesen zu verdoppeln.

*) Bei diesem Vortrag ist das classische Werk von Moritz Cantor Geschichte der Mathematik 1. Band 2. Aufl. 1894 in ausgedehntem Maasse benutzt worden.

**) Dass hieraus endgiltig sich die Unmöglichkeit ergiebt, die Zahl π mittels Zirkels und Lineals zu construieren, ist vom Vortragenden in einer kleinen Arbeit (diese Schriften Jg. 1894, S. [23]) dargethan worden.

***) Dies war damals die einzig mögliche Art der Auflösung, da die algebraische Ausziehung der Kubikwurzel zur Zeit unbekannt war und überhaupt auch nicht von Hellenen gefunden wurde.

†) Euripides (485—406) in einem verloren gegangenen Drama. (Siehe a. a. O. S. 199.)

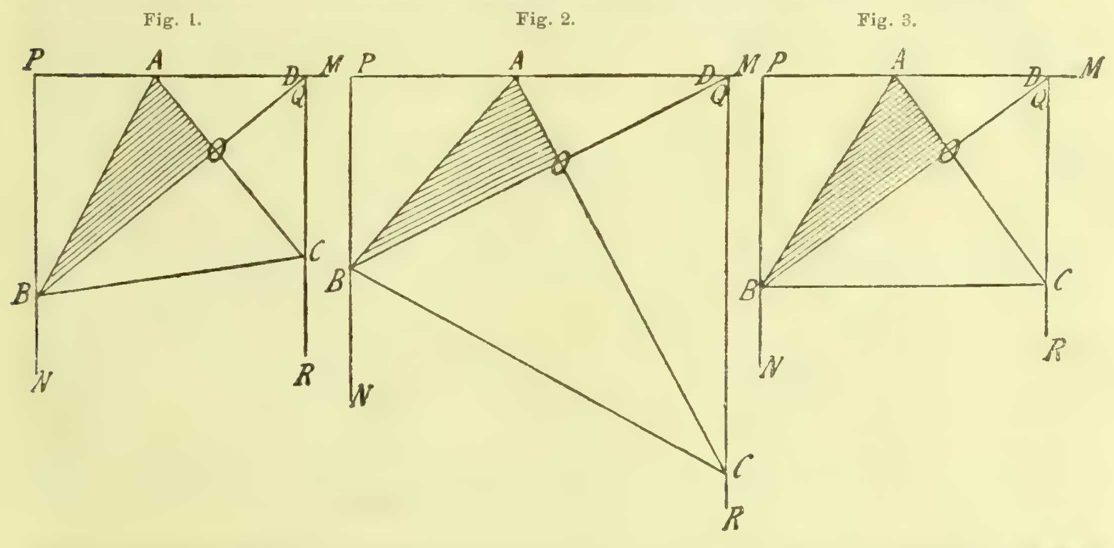
Während nun lange Zeit hindurch Alle rathlos waren, entdeckte zuerst der Chier Hippokrates, dass, wenn man herausbrächte, zu zwei gegebenen geraden Linien, wo die grössere der kleineren doppelte wäre, zwei mittlere Proportionalen von stetigem Verhältnisse zu ziehen, der Würfel verdoppelt werden könnte; wonach er dann seine Rathlosigkeit in eine andere, nicht geringere Rathlosigkeit verwandelte. Nach der Zeit, erzählt man, wären die Delier, weil sie von einer Krankheit befallen waren, einem Orakel zufolge geheissen worden, einen ihrer Altäre zu verdoppeln, und in dieselbe Verlegenheit gerathen. Sie hätten aber die bei Platon in der Akademie gebildeten Geometer beschickt und gewünscht, sie möchten ihnen das Verlangte auffinden. Da sich nun diese mit Eifer der Sache unterzogen und zu zwei Gegebenen zwei Mittlere suchten, soll sie der Tarentiner Archytas vermittelst der Halbcylinder aufgefunden haben, Eudoxus aber vermittelst der sogenannten Bogenlinien. Es widerfuhr ihnen aber insgesammt, dass sie zwar ihre Zeichnungen mit geometrischer Evidenz nachgewiesen hatten, sie aber nicht leicht mit der Hand ausführen und zur Anwendung bringen konnten, ausser etwa einigermassen die des Menächmus, doch auch nur mühsam."

Durch die in diesem Briefe mitgetheilten Thatsachen wird eine allgemeine Concurrenz um die Lösung des Delischen Problems gekennzeichnet oder auch hervorgerufen, und als Erster, der sich ernstlich damit beschäftigte, wird darin Hippokrates aus Chios (c. 450—400)*) genannt. Er fand, dass die Aufgabe auf folgende hinauskomme: Zwischen zwei gegebene Linien a und b zwei andere x und y als mittlere Proportionalen so einzuschalten, dass die Proportion

$$a:x = x:y = y:b$$

besteht; in der That folgt hieraus $x^3 = a^2 b$ oder $x^3 = a^3 \times (b:a)$. Auf dieser Proportion des Hippokrates, der er selbst allerdings keine greifbaren Resultate abzugewinnen vermochte, beruhen nun die weiteren Bemühungen, das Problem zu lösen.

Zunächst wird ein mechanischer Apparat zu diesem Zweck erwähnt, der von Platon (429—348) erfunden sein soll. M. Cantor hält dies aus mehreren Gründen für unsicher**), zumal Platon die Lösung von Problemen mittels derartiger Apparate nicht als mathematisch gelten lassen will. Der Apparat besteht



aus einem Rahmen mit den beiden fest und senkrecht zu einander verbundenen Rahmstücken PM, PN (Fig. 1, 2, 3) nebst einem dritten Rahmstücke QR, welches längs PM und senkrecht dazu hin und her geschoben werden kann, und einem Kreuze mit den auf einander senkrechten Armen von bestimmter Länge $OA = a$, $OB = b$ und deren Verlängerungen von veränderlicher Länge OC und OD. Nun gleitet B

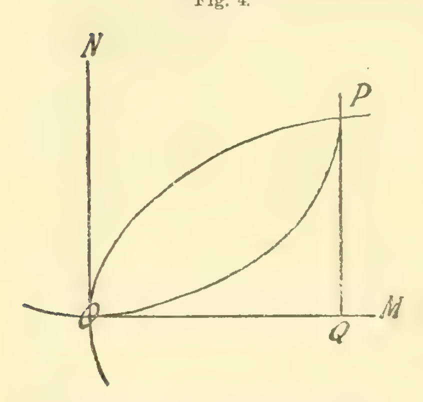
*) Nicht identisch mit seinem Zeitgenossen, dem berühmten Arzte gleichen Namens, aber auch in der Elementargeometrie als Erfinder der Halbmöndchen (lunulae) bekannt.

**) A. a. O. Seite 214.

längs PN, A und auch das veränderliche D längs PM; wird der Endpunkt Q des dritten Rahmstückes nach D geschoben und ist C der Schnittpunkt von QR mit der Verlängerung von AO, so soll die Verbindungslinie CB senkrecht zu AN und zu QR sein, und das Kreuz ist zu verschieben, bis dies erreicht ist, also aus der Lage Fig. 1 oder Fig. 2 in die Lage Fig. 3.*) In der letzteren ist dann $OD = x$, $OC = y$; denn in der That verhält sich im $\triangle ADC$ $a:x = x:y$ und im $\triangle DCB$ $x:y = y:b$, woraus die Proportion des Hippokrates entsteht. — Wie man sieht, ist bei dieser, wie auch bei den weiter zu besprechenden Lösungen die Annahme des Verhältnisses $a:b$ als $1:2$ unwesentlich, wesentlich ist nur, dass a und b als Linien gegeben oder geometrisch construirbar sind.

Die Auflösung des Archytas von Tarent (430—365) benutzt räumliche Constructionen und soll hier nicht mitgetheilt werden.

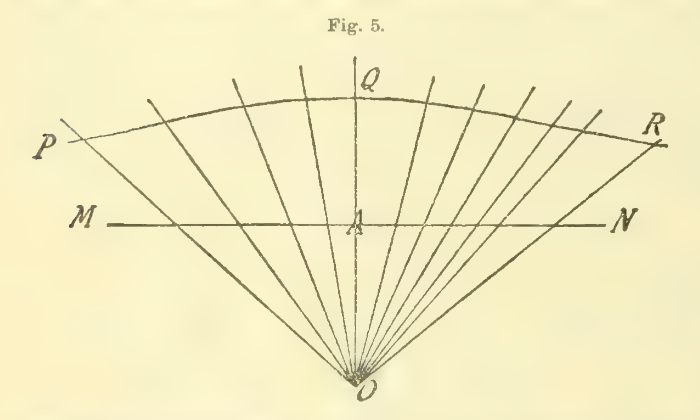
Fig. 4.



Menächmos (zwischen 400 und 300), dessen Constructionen in dem Briefe des Eratosthenes als durchführbar, wenngleich mühsam charakterisirt werden, sind ihrem Princip nach sehr einfach, denn sie beruhen auf der Zeichnung von je zwei Kegelschnitten, entweder zweier Parabeln (s. Fig. 4) oder einer Parabel und einer Hyperbel. Im ersten Falle construire man eine Parabel, deren Axe OM horizontal liegt und für welche nach jetziger Sprechweise die Gleichung $\eta^2 = a\xi$ gilt, und eine andere mit verticaler Axe ON, deren Gleichung $\xi^2 = b\zeta$ ist und wobei ξ die (horizontale) von O an gerechnete Abscisse η bez. ζ die Ordinaten bedeuten: Ordinate und Abscisse des Schnittpunkts P sind x und y, denn es ist $x^2 = ay$, $y^2 = bx$. Eine der beiden Parabeln kann nun auch durch eine gleichseitige Hyperbel, deren Asymptoten die Richtungen OM und ON haben und deren Gleichung $\xi\eta = ab$ ist, ersetzt werden.

Die erste Auflösung des Delischen Problems, welche nur einer Curve bedarf, ist diejenige des von den Zeitgenossen mit Recht hochgeachteten Mathematikers Nikomedes (zwischen 200 und 100) mittels der Konchoide oder Muschellinie, welche er zu diesem Zweck ersonnen und zu deren zeichnerischer Ausführung er auch einen einfachen Apparat (Konchoidenzirkel) angegeben hat. Nimmt man (Fig. 5) eine feste Gerade (Axe) MN und auf einer Seite derselben einen festen Punkt (Pol) O an, zieht vom Pol aus beliebig viele Strahlen durch die Axe hindurch und schneidet von jedem Schnittpunkt aus auf der dem Pole abgewandten Seite jeden Strahles dasselbe, aber beliebig anzunehmende Stück (den beweglichen Parameter) AQ ab, so entsteht eine Curve PQR, deren mittlerer Theil einer Muschel ähnlich aussieht und welche daher von Nikomedes Konchoide genannt worden ist.**)

Fig. 5.



Man nehme nun (s. Fig. 6) auf einer geraden (horizontalen) Linie eine Strecke $AB = a$ an und errichte das Rechteck $ABCD$ mit $AD = BC = b$. Sodann construire man unterhalb AB das gleichschenklige Dreieck AOB mit $AO = BO = \frac{1}{2}b$, schneide auf der Horizontalen $AE = a$ ab,

*) Es giebt Modelle zu diesem sogen. Platon'schen Apparat, und es ist ein solches im hiesigen Altstädtischen Gymnasium vorhanden.

**) Der andere zwischen dem Pol und der Axe gelegene Zweig der Konchoide wird im Altertum nicht erwähnt.

ziehe EO und parallel dazu BM. Diese nehme man als Axe und O als Pol einer Konchoide PQ mit $\frac{1}{2}b$ als beweglichem Parameter an. Schneidet diese die Horizontale in R und zieht man die gerade Linie RCS, welche die verlängerte AD in S schneidet, so ist $DS = x$, $BR = y$.*) (Der Zeichnung ist das Verhältniss $a : b = 1 : 2$ zu Grunde gelegt.)

Fig. 6.

Mittels einer anderen höheren algebraischen Curve, der Kissoide oder Epheulinie hat der Erfinder derselben Diokles, wie es scheint ein jüngerer Zeitgenosse des Nikomedes, ebenfalls das Problem der Würfelverdoppelung gelöst**), worauf wir hier jedoch nicht näher eingehen wollen.

Aber eine andere Auflösung regt noch zu näherer Besprechung an. Dieselbe ist implicite in einer Mittheilung Isaac Newton's (1642—1727) und zwar in seiner Arithmetica universalis***) enthalten, worin er zeigt, wie die reelle Wurzel bez. die reellen Wurzeln einer kubischen Gleichung mittels einer Ellipse, also einer der einfachsten Curven, construirt werden können.

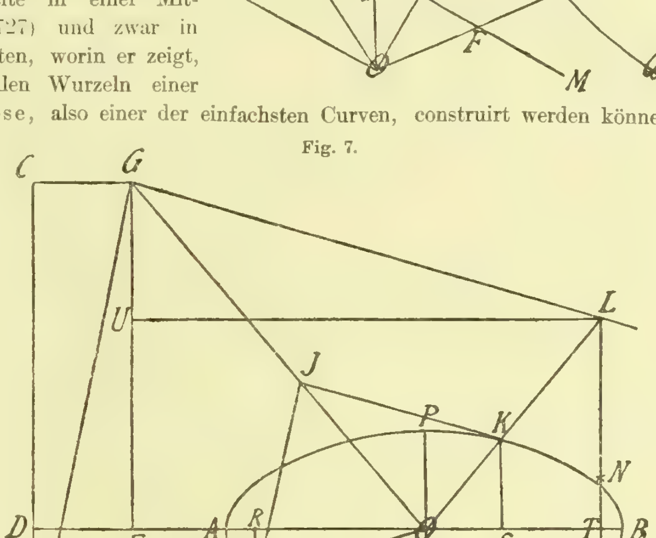


Fig. 7.

Soll ein Kubus a^3 im Verhältniss $b : a$ vergrössert (oder verkleinert) werden, so verfährt man folgendermassen:†)

Auf einer horizontalen Linie (s. Fig. 7) nimmt man einen Punkt O als Mittelpunkt einer Ellipse mit den Halbaxen $OA = OB = 2a$, $OP = OQ = a$ an, schneidet $AF = FD = a$ ab und errichtet in D nach oben und unten Lothe $DC = \frac{3}{4}b$, $DE = \frac{1}{4}b$, also $CE = b$. Dann vervollständigt man das Rechteck $FDCG$, zieht die Linien OG, GE, EO, welch' letztere die Ellipse in H schneidet, sodann HJ, bis zum Schnittpunkt mit OG, parallel mit EG. Um J wird mit JH ein Kreisbogen geschlagen, welcher die Ellipse in K trifft, sowie JK

*) Beweis. Ziehen wir OR, welches die Axe BM in F schneide, so ist $FR = \frac{1}{2}b$, und bezeichnen wir OR als z, so verhält sich

$$RB : RE = RF : RO, \text{ d. i. } y : y + 2a = \frac{b}{2} : z,$$

also ist

$$z = \frac{b\,(y + 2a)}{2y};$$

fällt man noch OG, dessen Quadrat $= \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$ ist, so ist im Dreieck GOR

$$RO^2 = RG^2 + OG^2 \text{ oder } z^2 = \left(y + \frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{b^2}{4} - \frac{a^2}{4}\right)$$

d. i. mit $4y^2$ multiplicirt: $b^2\,(y^2 + 4ay + 4a^2) = 4y^2\,(y^2 + ay + \frac{b^2}{4})$

also $4ab^2\,(y + a) = 4y^3\,(y + a)$, $y^3 = ab^2$.

Nun verhält sich auch $RB : BC = CD : DS$, d. i. $y : b = a : x$, woraus $x = \frac{ab}{y}$,

also wird

$$x^3 = \frac{a^3b^3}{y^3} = \frac{a^3b^3}{ab^2} = \frac{b}{a}a^3$$

und im Falle $b = 2a : x^3 = 2a^3$, w. z. b. w. (Dieser Beweis blieb beim Vortrage selbst fort.)

**) Siehe Cantor a. a. O. S. 338 f.

***) Cambridge 1707, S. 315 ff.

†) Der Zeichnung ist, grösserer Deutlichkeit wegen, das Verhältnis $b : a$ wie ungefähr $5 : 1$ zu Grunde gelegt.

und OK gezogen, deren Verlängerung von einer durch G parallel zu JK gezogenen Linie in L geschnitten wird. Fällt man nun endlich das Loth LM auf eine durch E gezogene Horizontale, so ist die Hälfte desselben $LN = NM$ das gesuchte x, d. h. $= a\sqrt[3]{b:a}$.*)

Der Gedanke der **Dreitheilung des Winkels** lag vielleicht noch näher als derjenige der Würfelverdoppelung. Denn nachdem man ohne Schwierigkeit mittels Zirkels und Lineals Linie und Winkel in zwei gleiche Theile und die erstere auch in drei oder beliebig viele gleiche Theile zu theilen als möglich erkannt hatte, musste man zu dem Versuch hingedrängt werden, einen beliebigen Winkel zunächst in **drei** gleiche Theile zu theilen. Als erster Mathematiker, der sich damit eingehender beschäftigte, wird **Hippias** von Elis (etwa 460 geboren) genannt. Er ist als eitler Sophist bekannt, ungeachtet dessen er natürlich

*) **Beweis.** Wir bezeichnen $DE = \frac{1}{4}\, b$ mit c und fällen HR; dann sei $OR = \xi$, $HR = \eta$, so ist der Gleichung der Ellipse zu Folge

$$\frac{\xi^2}{4a^2} + \frac{\eta^2}{a^2} = 1,$$

aber auch: $\eta : \xi = ED : DO = c : 4a$, also ergiebt sich

$$\xi = \frac{4a^2}{\sqrt{4a^2 + c^2}}, \quad \eta = \frac{ac}{\sqrt{4a^2 + c^2}}$$

oder, wenn wir $\dfrac{a}{\sqrt{4a^2 + c^2}} = \gamma$

setzen: $\xi = 4\gamma a$, $\eta = \gamma c$. Jetzt gilt, wie aus der Figur leicht zu ersehen, eine Reihe von Proportionen wenn wir noch KS fällen und den Schnittpunkt T ins Auge fassen:

$$OR : OD = OH : OE = OJ : OG = OK : OL = OS : OT = KS : LT;$$

auch folgt daraus die Gleichheit von GL mit GE. Da nun $OR : OD = \xi : 4a = \gamma$, so ist auch:

$$OS = \gamma . OT, \quad KS = \gamma . LT,$$

oder, wenn wir $OT = z$ und $LM = t$

als unbekannte Grössen einführen: $OS = \gamma z, \quad KS = \gamma (t - c)$.

Eine Beziehung zwischen z und t erhalten wir aus der schon einmal benutzten Gleichung der Ellipse bezüglich des Punktes K, und zwar:

$$\gamma^2 z^2 + 4\gamma^2 (t - c)^2 = 4a^2$$

oder, da $a^2 : \gamma^2 = 4a^2 + c^2$ ist:

$$z^2 - 16a^2 = (z + 4a)(z - 4a) = 4t(2c - t) = 2t(b - 2t).$$

Eine zweite Beziehung liefert uns das Dreieck GLU, wenn LU parallel AB gezogen wird, in welchem $GU = b - t$, $UL = 3a + z$, $GL = GE$ ist, nämlich:

$$(b - t)^2 + (3a + z)^2 = a^2 + b^2.$$

Lös't man hier die Klammern auf und setzt für z^2 seinen oben gefundenen Werth ein, so hebt sich $2bt$ fort, und wir erhalten nach Unterdrückung des Factors 3 die Gleichung:

$$t^2 = 2a(z + 4a).$$

Mit ihrer Hülfe vereinfacht sich die obige zu:

$$\frac{t}{2a}(z - 4a) = 2b - 4t$$

und durch Addition der aus den beiden letzten folgenden Gleichungen:

$$4a + z = \frac{t^2}{2a}, \qquad 4a - z = 8a - \frac{4ab}{t};$$

folgt: $0 = \dfrac{t^2}{2a} - \dfrac{4ab}{t}$ oder $t^3 = 8a^2 b$

d. i., da $t = 2x$ ist:

$$x^3 = a^2 b = \frac{b}{a} . a^3,$$

was zu beweisen war. (Auch dieser Beweis wurde beim Vortrage selbst nicht gegeben.)

dennoch ein guter Mathematiker sein konnte. Aber seine Methode der Winkeldreitheilung scheint mit missglückt zu sein. Denn die mechanische Herstellung der von ihm gebrauchten Curve verlangt, dass eine gerade horizontale Linie von dem oberen Endpunkte eines Kreisquadranten parallel mit sich selbst, gleichmässig in die Lage des horizontalen Radius hinuntergleite, während in derselben Zeit, ebenfalls gleichmässig sich ein Radius aus der verticalen in die horizontale Lage dreht: die Schnittpunkte der bewegten Linien bilden die Curve. Diese Forderung ist aber, streng, unerfüllbar, da in der mechanischen Vorrichtung irgendwo das irrationale Umsetzungsverhältniss $1 : \frac{\pi}{2}$ auftreten müsste. Entgegnet man indessen, Hippias kannte das Verhältniss zwischen Radius und Bogenlänge des Quadranten nicht genau, hielt es wahrscheinlich für rational oder kümmerte sich überhaupt nicht darum, so ist eben seine ganze Lösung nur ein Aperçu, wie es einem Sophisten wohl ansteht.*)

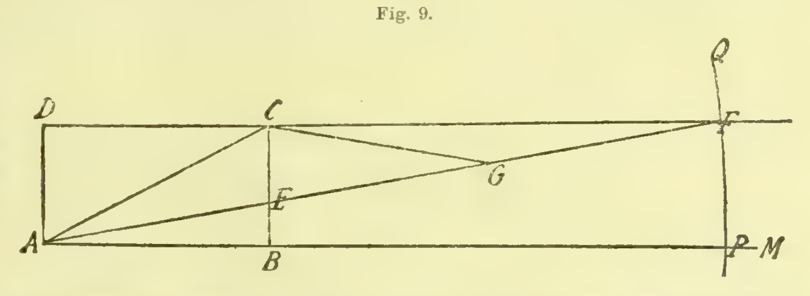
Fig. 8.

Die Ausführung der von Archimedes (287—212) vorgeschlagenen Lösung**) würde eine Curve erfordern, die man etwa als Kreis-Konchoide bezeichnen könnte. Soll nämlich der Bogen AB des Kreises um C (Fig. 8) in drei gleiche Theile getheilt werden, so ziehe und verlängere man BC bis über den Kreis hinaus und suche die Sehne AD so zu ziehen, dass ihre Verlängerung DE bis zum Schnitt mit der vorigen Linie gleich dem Kreisradius wird. Denn dann wäre in der That $\sphericalangle DCE = \sphericalangle E$, also $\sphericalangle A = \sphericalangle ADC = 2 \sphericalangle E$, folglich $\sphericalangle ACB = \sphericalangle A + \sphericalangle E = 3 \sphericalangle E$, also, wenn CF parallel DA gezogen wird

$$\overset{\frown}{BF} = {}^1/_3\, \overset{\frown}{BA}.$$

Die Dreitheilung lässt sich aber mittels der wirklichen Konchoide ausführen, es ist jedoch zweifelhaft, ob diese Lösung von deren Erfinder Nikomedes oder von dem sehr tüchtigen Mathematiker (des 3. Jahrhunderts post Chr.) Pappos herrührt. Soll der Winkel CAM (Fig. 9) in drei gleiche Theile getheilt werden, so fälle man CB und vervollständige das Rechteck $ABCD$; dann beschreibe man mit A als Pol, CB als Axe, $BP = 2AC$ als beweglichem Parameter die Konchoide PQ, welche die verlängerte DC in F trifft, und ziehe AF, so ist $\sphericalangle FAB = {}^1/_3\, CAB$. Halbirt man nämlich EF in G und zieht CG, so ist $EG = GF = GC = AC$, daher $\sphericalangle CAG = \sphericalangle CGA = 2 \sphericalangle CFA = 2 \sphericalangle BAE$, also $\sphericalangle CAB = 3 \sphericalangle BAE$ w. z. b. w.

Fig. 9.

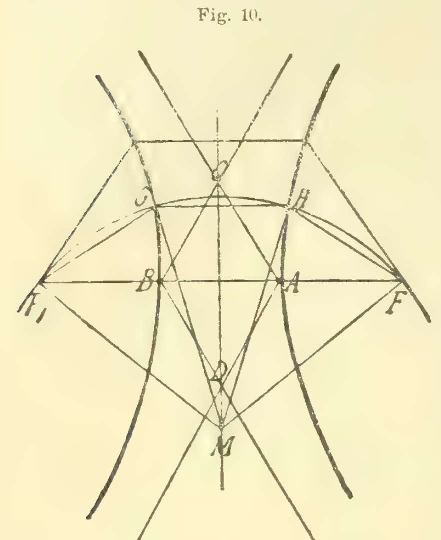


*) Geometrisch gesprochen kann man von der Curve unendlich viele Punkte construiren, nämlich genau so viele als man regelmässige Polygone mittels Zirkels und Lineals zeichnen kann, aber unendlich viele andere nicht und dazu gehören gerade diejenigen, deren man bei der Trisection eines beliebigen Winkels bedürfte. — Dass die Curve nicht den ihr später beigelegten Namen der Quadratrix verdient, ist sicher, da sie dasjenige voraussetzt, was durch sie gefunden werden soll.

**) Dieselbe Lösung wird von Dr. Hippauf, welcher von derjenigen des Archimedes, wie es den Anschein hat, keine Kenntniss hatte, in einer Broschüre („Lösung des Problems der Trisection mittelst der Conchoide auf circularer Basis“, Leipzig 1872) angegeben, nebst einem Apparat zur Construction der genannten Curve.

Man kann einen Winkel auch mittels zweier symmetrisch gelegener Hyperbelzweige dritteln. Sucht man nämlich den geometrischen Ort derjenigen Punkte, die von einer Geraden CD (Fig. 10) halb so weit entfernt sind wie von einem Punkte F, so ist dies ein Hyperbelzweig, der in folgender Art gleichzeitig mit dem symmetrisch gelegenen zu construiren ist. Man theile die (beliebig anzunehmende) Streke F_1F in die drei gleichen Theile $F_1B = BA = AF$, beschreibe ober- und unterhalb AB gleichseitige Dreiecke ABC und ABD, deren Seiten zu verlängern sind. Dann construire man einen durch A als Scheitelpunkt gehenden Hyperbelzweig, für welchen BC und BD die Asymptoten sind und F der Brennpunkt. Entsprechend liegt der andere Hyperbelzweig.*) Nimmt man nun auf CD einen beliebigen Punkt M an und beschreibt um ihn einen Kreisbogen, der durch F_1 und F geht und die Hyperbelzweige in G und H schneidet, so sind die drei Bogen F_1G, GH, HF und ebenso die drei entsprechenden Centriwinkel einander gleich.

Fig. 10.



In neuester Zeit hat sich Dr. jur. Clauss in Meerane (Sachsen) ein Patent auf einen Apparat zur Theilung eines Winkels in eine ungerade Anzahl von Theilen geben lassen, welcher auf einfachen geometrischen Betrachtungen beruht.**)

Auch der Vortragende hat unabhängig hiervon ein kleines Instrument zur Winkeldreitheilung erdacht***), dem er aber wenig mehr Bedeutung als diejenige einer wissenschaftlichen Spielerei beilegt. Dasselbe beruht auf der geometrischen Eigenschaft der Lemniscate (Schleifen- oder Bandcurve des Jac. Bernoulli), dass der Winkel zwischen einem Radiusvector und der in seinem Endpunkt gezogenen Normale doppelt so gross ist, als der Winkel zwischen dem Radiusvector und der Lemniscatenaxe.

Der letzte Vortrag „Neueres über den Geruchssinn", den Herr Geheimrat Hermann angekündigt hatte, wurde der vorgerückten Zeit wegen auf eine der nächsten Sitzungen verschoben.

Sitzung der chemischen Sektion vom 17. Februar 1898.

Herr Dr. P. Neumann: „Bestimmung der Phosphorsäure".

Gestützt auf die Untersuchungen Meinekes und Hundeshagen hat Woy (Chemiker-Zeitung 1897) eine Methode der Phosphorsäurebestimmung veröffentlicht, nach der er gute Resultate erhalten hat. Während nach der gewöhnlichen Molybdänmethode zur vollständigen Ausfällung der Phosphorsäure auf 0,1 g P_2O_5 100[lc] einer 7,5 % Lösung von Ammoniummolybdat bisher als nötig erachtet wurden, brauchen nach Woy 0,1 g P_2O_5 100[cc] einer nur 3% Ammoniummolybdatlösung, eine Menge, die der Zusammensetzung des bei mässiger Hitze geglühten Ammoniumphosphormolybdat, dem entstehenden Phosphormolybdänsäureanhydrid 24 $MoO_3 . P_2O_5$, entspräche.

Genau nach den Angaben Woy's arbeitend, indem das gelbe Phosphorammoniummolybdat in der Siedehitze ausgefällt wurde, erhielt der Vortragende Resultate, die, verglichen mit den Resultaten nach der gewöhnlichen Molybdänmethode, bis 0,4% P_2O_5 weniger gaben.

*) Um eine richtige Hyperbel zu erhalten, müssten diese Zweige also um die Strecke AB auseinander geschoben werden.

**) Siehe Ztschr. f. Mathem. u. Physik Bd. 42 (1897) S. 276.

***) Dasselbe ist in der mechanischen Werkstatt von F. Gscheidel hierselbst ausgeführt und der Versammlung vorgezeigt worden.

Diese Differenzen konnten darin ihren Grund haben, dass beim Ausfällen des gelben Phosphorammoniummolybdats in der Siedehitze Eisen mit niedergerissen wird, andrerseits konnte festgestellt werden, dass ein Nachwaschen des Niederschlages mit Alkohol und Aether lösend auf denselben einzuwirken vermag.

Ein Versuch, bei welchem das Nachwaschen mit Alkohol und Aether unterlassen worden, gab, wenn auch günstigere Resultate, doch noch immer eine Differenz von 0,26% P_2O_5 verglichen mit den nach der gewöhnlichen Molybdänmethode erhaltenen Resultate. Der Vortragende verliess daher diese Methode und kam auf folgendes Verfahren, das überraschend gute Resultate lieferte. 5cc der Phosphatlösung wurden mit Ammoniak fast neutralisiert und mit 100cc der gewöhnlichen Molybdänlösung bei gewöhnlicher Temperatur unter Umrühren mittelst eines vielfach in chemischen Laboratorien zur Anwendung kommenden Rührwerks versetzt. Man lässt 1/4 Stunde das Rührwerk schnell gehen. Der Niederschlag setzt sich hiernach rasch zu Boden und wird nach 1/4 Stunde durch einen vorher ausgeglühten und gewogenen Goochtiegel, auf dessen Boden sich eine Asbestschicht befindet, in der Weise filtriert, dass der Niederschlag dreimal mit einer Waschflüssigkeit von salpetersäurehaltigem 5% Ammoniumnitrat bei gewöhnlicher Zimmertemperatur unter Umschwenken des Becherglases aufgerührt wird, nach dem Absetzen jedesmal die darüber stehende Flüssigkeit dekantiert und der Niederschlag schliesslich mit Hilfe der Waschflüssigkeit in den Goochtiegel gebracht wird. Die Resultate stimmen mit den nach der gewöhnlichen Methode erhaltenen vorzüglich überein. Beim späteren Durchsehen der Litteratur fand sich, dass bereits Hanamann diese Methode der kalten Fällung empfiehlt und ausdrücklich betont, dass man nach diesem Verfahren hochgrädige und eisenreiche Phosphate ebenso Ackererden genau untersuchen kann.

Durch diese Untersuchungen können daher die seiner Zeit von Hanamann gewonnenen Resultate vollkommen bestätigt werden, und es kann diese Methode zur Phosphorsäurebestimmung sehr empfohlen werden, da sie sehr wenig Zeit zu ihrer Ausführung beansprucht.

Herr Professor Dr. Klinger: „Beziehungen zwischen aromatischen und Fett-Verbindungen."

Herr Geheimrat Professor Dr. Lossen: „Dibrombernsteinsäuren und Weinsäuren."

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 21. Februar 1898.

Herr Oberlehrer Vogel: „Ueber Klarkochen des Bernsteins".

Herr Oberlehrer Scheer: „Ueber Winderosion".

Herr Dr. Sommerfeld: „Versuche am Perowskit und Pyrochlor".

Allgemeine Sitzung vom 3. März 1898.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann, eröffnete die Sitzung mit der Mitteilung, dass Herr Professor Dr. Braun durch Krankheit verhindert sei, den angekündigten Vortrag „Zur Erinnerung an Rudolph Leuckart" zu halten. Da der am 6. Februar dieses Jahres verstorbene Geheime Hofrat Leuckart Ehrenmitglied der Gesellschaft gewesen ist, ehrte dieselbe das Andenken dieses verdienstvollen Gelehrten auf Vorschlag des Präsidenten durch Erheben von den Sitzen.

Hierauf sprach Herr Oberstabsarzt Dr. Jäger über „Die Wechselwirkungen zwischen Fluss- und Grundwasser in hygienischer Hinsicht.“ Der Vortragende führte aus, wie von Alters her das Grundwasser als das edelste geschätzt und dem Oberflächenwasser aus Flüssen und Seeen vorgezogen wurde. Er erinnerte an die Heiligsprechung der Quellen und an die grossartigen unterirdischen Wasserleitungen, welche die Griechen anlegten — die kunstreicheren Vorbilder für die römischen über der Erde geführten Hochquellenleitungen. Erst in der Neuzeit, mit dem bedeutenden Anwachsen der Städte und dem dadurch gesteigerten Wasserbedarf wandte man sich dem Konsum von Oberflächenwasser zu, nachdem englische Ingenieure das Verfahren ausgebildet hatten, dieses Wasser durch Filtration zu reinigen. Ihre Blütezeit feierte diese Art der Wasserversorgung, als man gelernt hatte, durch bakteriologische Untersuchungen die ungeheure Abnahme der Keime von mehreren Hunderttausend pro ccm auf höchstens dreihundert festzustellen. Man nahm damals an, dass diese wenigen übrig gebliebenen ausschliesslich aus den Sammelkanälen, Rohrleitungen etc. stammen müssten, dass aber das Flusswasser seine sämtlichen Keime auf dem Filter liegen lasse, die Filtration also eine keimfreie sei. Die Berliner Typhusepidemie von 1889 und die daran sich anschliessenden Untersuchungen von Karl Fränkel haben aber erwiesen, dass auch bei geordnetem Betriebe die Filter nicht immer absolut keimdicht arbeiten. Man ist daher wieder zum Grundwasser zurückgekehrt, was jetzt gegen früher dadurch wesentlich erleichtert war, dass man gelernt hatte, das störende Eisen aus dem Wasser zu entfernen. Die grössten Grundwassermengen erhält man nun in der Regel in der Nähe der Flüsse; aber hier ist Vorsicht geboten bezüglich der Qualität des Wassers. Man hat es mit zwei Grundwasserströmen zu thun, deren einer vom Lande her dem Flusse zustrebt, während der andere, durch „seitliche Filtration“ eingedrungen, den Fluss seinen Ufern entlang begleitet. Selbstverständlich ist das letztere Wasser um so geringwertiger, je grobporiger der Boden der Flussniederung ist und je mehr der Fluss Verunreinigungen mit sich führt. Es muss also in jedem Einzelfall durch Untersuchung festgestellt werden, wie weit das in der Nähe des Flusses befindliche Grundwasser durch den Fluss eine Veränderung bezw. Verschlechterung erfährt. Ausser den geologischen und hydrographischen Untersuchungen werden hierfür die chemische und die bakteriologische Untersuchung herangezogen. Die chemische Untersuchung giebt meist immer eindeutige Resultate, und bei der bakteriologischen kann zwar aus sehr niedrigen Keimzahlen auf eine genügende Filtrationsfähigkeit des Bodens geschlossen werden, ist aber die Keimzahl hoch, so weiss man nicht, ob dieser Umstand sich gerade durch Uebertritt von Flusswasser erklärt. Vortragender hat nun zur Entscheidung dieser hygienisch hochwichtigen Frage die Methode der Messung der Temperaturen des Grundwassers in verschiedener Entfernung vom Flusse und Vergleichung dieser Temperatur mit derjenigen des Flusses herangezogen. Es lässt sich so unter Anwendung einer Gleichung — der sogenannten Mischungsformel — genau berechnen, wieviel Flusswasser jeweils zum Grundwasser hinzutritt. In dem gegebenen Falle, welchen Vortragender gutachtlich zu bearbeiten hatte, handelte es sich um die Frage, ob die in den Neckar gegebenen Abwässer Stuttgarts eine flussabwärts gelegene Central-Wasserversorgungsanlage in Gefahr zu bringen vermöchten. Es liess sich in diesem Falle vermittelst der genannten Temperaturmessungen aufs genaueste nachweisen, dass von einer gewissen Höhe des Pegelstandes an Flusswasser in der That zum Grundwasser übertrat. Andererseits lehrte die bakteriologische Untersuchung, dass die zwischenliegende Bodenschicht die Fähigkeit besass, das übertretende Wasser keimfrei zu filtrieren. Bei der auswaschenden Wirkung grosser Pumpwerke auf den Boden ist aber nicht ausgeschlossen, dass mit der Zeit die Spalten würden weiter werden und unfiltriertes Flusswasser in das gesammelte Grundwasser eindringt. Der Vortragende verlangte deshalb in vorliegendem Falle Bekämpfung der Flussverunreinigung durch Beseitigung des in Betracht kommenden Stauwassers und schloss mit dem Hinweis darauf, welche Wichtigkeit gerade für die Reinhaltung des Grundwassers auch der Reinhaltung der offenen Gewässer, namentlich der Flüsse zukomme.

An der diesem Vortrag folgenden Debatte beteiligten sich die Herren Geheimrat Hermann, Professor Jentzsch, Professor Saalschütz und Dr. Maey.

Hierauf sprach Herr Professor Dr. R. Blochmann über eine in Königsberg erbohrte Mineralwasserquelle. Im November 1897 wurde dem Vortragenden eine Wasserprobe zur Untersuchung übergeben, welche ein völlig abweichendes Resultat gab von seinen bisherigen Erfahrungen, die sich auf mehrere Hundert Analysen von Wasserproben aus Königsberg und der Provinz stützen. Das Wasser zeigte einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an kohlensaurem Natron, wie er in den Mineralwässern Böhmens und des Taunus vielfach vorkommt. Da das Wasser aus dem Brunnen einer Mineralwasserfabrik stammte, stieg zunächst die Vermutung auf, dass vielleicht von dem zur Herstellung künstlicher Mineralwasser vielfach gebrauchten kohlensauren Natron beim Transport auf dem Hofe etwas verschüttet worden und durch Sickerwasser in den Brunnen gelangt sei. Herr Prof. Blochmann erbat sich daher eine neue Probe des Wassers und folgte der Aufforderung, dieselbe persönlich zu entnehmen. Schon der Befund an Ort und Stelle widersprach der Vermutung. Aus dem 108,6 m tiefen Bohrloch, welches Herr Fabrikbesitzer Ed. Schmidt auf seinem Grundstück, Vordere Vorstadt 8/9, im Herbst vorigen Jahres treiben liess, sprudelt das Wasser bis 4,7 m über die Erdoberfläche als artesischer Brunnen und wirft 16,1 l in der Minute aus. Zum Heben des Wassers aus dieser Tiefe bedarf es eines Druckes von 11 Atmosphären. Es wäre demnach denkbar, dass Wasser aus undichten Stellen der versenkten Röhren beim Aufsteigen in das Erdreich gelangen könnten, die Möglichkeit, dass das Umgekehrte stattfindet, ist jedoch ausgeschlossen. Auch das Resultat der Analyse der Wasserprobe war genau dasselbe, wie das frühere; auf 1 Liter Wasser berechnet wurde in Milligrammen gefunden:

Königsberger Mineralwasserquelle.

$NaCl$	7,6 mg pro Liter.
Na_2SO_4	33,5 „ „ „
K_2SO_4	2,2 „ „ „
Na_2CO_3	508,4 „ „ „
$CaCO_3$	16,8 „ „ „
$MgCO_3$	3,6 „ „ „
SiO_2	29,6 „ „ „
	601,7 mg pro Liter.

Dieses Resultat der Untersuchung drückt der Quelle den Stempel eines Mineralwassers auf.

Es war weiterhin von Interesse festzustellen, ob die Beschaffenheit des Wassers dauernd dieselbe bleibe. Daher wurden weitere Proben des Wassers, entnommen am 25. November 1897, am 12., 19., 29. Januar, am 4., 13., 19. Februar 1898, untersucht, und immer dasselbe Resultat erhalten. Im ganzen wurden 395 Liter des Wassers zunächst in Porzellanschalen, dann in Platingefässen eingedampft und der Rückstand analysiert. Der Vortragende reichte in einer Glasbüchse ein halbes Pfund der Quellensalze aus 160 Liter Wasser gewonnen, hauptsächlich aus kristallisiertem kohlensauren Natron bestehend, herum, ausserdem besonders schön ausgebildete Kristalle aus 30 Liter Wasser. Die weitere Untersuchung der Mutterlaugen dieser Salze führte zu dem überraschenden Resultate, dass ausser den genannten Salzen in dem Wasser noch Spuren von: Ammoniak, Brom, Borsäure, Eisen, Lithium, Jod, Phosphorsäure, Thonerde vorhanden sind.

Aus dem Wasser gewonnenes Brom und Jod wurde in Glasröhrchen herumgereicht, Lithium ist unzweifelhaft durch die charakteristischen Spektrallinien nachgewiesen, Borsäure durch die Flammenfärbung und Reaktion auf Coreumpapier.

Auf Veranlassung des Vortragenden hatte Herr Fabrikbesitzer Ed. Schmidt einige Flaschen des Wassers in gleicher Weise, wie der Harzer Sauerbrunnen, die Apollinarisquelle u. s. w., behandelt werden, mit Kohlensäure imprägniert und das Wasser der Versammlung zur Verfügung gestellt. Der angenehme, erfrischende Geschmack des Wassers wurde allgemein anerkannt. In dieser Form ist das Wasser als ein alkalischer Säuerling anzusprechen.

Salzquellen sind in Ostpreussen*) schon vor langer Zeit nachgewiesen worden. Im Stromgebiet des Pregels bei Wehlau liegt die alte Saline Ponnau, deren frühere Geschichte uns Hagen in den Beiträgen zur Kunde Ponnaus 1818 mitteilt. In den Jahren 1857—1859 hat die preussische Bergbau-

*) Die Provinz Preussen, Geschichte ihrer Kultur u. s. w., Festgabe, Königsberg 1863, S. 108, G. Berendt und A. Jentzsch: Neuere Tiefbohrungen in Ost- und Westpreussen, Jahrbuch der königl. preussischen geologischen Landesanstalt 1883, S. 365. a. a. O.

gesellschaft neben dem alten Salzbrunnen ein Bohrloch bis ca. 70 m Tiefe getrieben. Das Wasser enthielt im Liter 5,8 Gramm festen Rückstand, darunter 4,2 Gramm, also noch nicht $^1/_2$ pCt. Chlornatrium und erschien daher nicht siedewürdig. Andere kochsalzhaltige Quellen wurden in Tilsit 1881 bei 125 m Tiefe (Kavalleriekaserne), und gleichfalls in den achtziger Jahren mehrfach in Königsberg auf militärfiskalischem Terrain erbohrt. Bis über 200 m tiefe Brunnen befinden sich bekanntlich auf dem Hofe der Schlosskaserne (250 m), auf dem Haberberg in der Feldartillerie- und Trainkaserne, sowie auf Herzogacker. Nirgend in Ostpreussen ist aber bisher eine Quelle erbohrt worden, welche durch einen Gehalt an kohlensaurem Natron einen derartig ausgesprochenen Charakter eines Mineralwassers hat, wie die beschriebene.

Herr Professor Dr. Jentzsch gab hierzu noch folgende geologische Erläuterungen: Die Quelle entspringt der Kreideformation, und zwar einem Grünsandmergel, welcher unter der zum Oberen Senon gehörigen dünnen Bank von weisser Schreibkreide liegt. Artesische Quellen sind für Ostpreussen nichts Neues; wir haben deren mehrere in der Provinz und auch einige in der Stadt Königsberg. Auch der Gehalt an Kohlensäure ist nichts Neues; alle Brunnenwässer enthalten kleinere oder grössere Mengen dieses Gases gelöst, welches in der Mehrzahl der Fälle, insbesondere bei den Brunnen des norddeutschen Flachlandes, fast ausschliesslich der Zersetzung der im Boden weit verbreiteten Humusstoffe entstammt. Zum Nachdenken fordert dagegen der Natrongehalt des Wassers heraus. Woher stammt dieser? Natron findet sich im Boden hauptsächlich in zweierlei Formen: Mit Kieselsäure verbunden als Silikat-Mineralien, insbesondere Feldspat und Glaukonit oder mit Chlor verbunden zu Chlornatrium als verteiltes Kochsalz, so namentlich in thonigen Schichten der ostpreussischen Kreideformation. Kohlensaures Natron kann nun zwar aus Kochsalz in der Natur entstehen, so z. B. in den Natronseeen der Wüsten- und Steppengebiete; aber dort wird die Umsetzung durch Kalk bewirkt, meist noch vermittelt durch die Gegenwart von Sulfaten. Da indes die Analyse des Schmidt'schen Wassers keine irgendwie äquivalenten Mengen von Schwefelsäure nachweist, kann diese Art der Umsetzung hier wohl nicht oder nicht wesentlich inbetracht kommen. Aus der Zersetzung natronhaltiger Silikate mittelst kohlensäurehaltigen Wassers entsteht freilich in allen Zonen und Weltteilen täglich kohlensaures Natron; dann geht aber gleichzeitig auch Kieselsäure in Lösung und die Gegenwart kohlensauren Kalkes wirkt hindernd auf die Zersetzung ein. Die Aufnahme des kohlensauren Natrons in das Schmidt'sche Quellwasser dürfte also in kalkarmen Schichten erfolgt sein, mithin weder in der kalkreichen Kreideformation noch in dem darüberliegenden, ebenfalls kalkhaltigen Diluvium. Da indes zwischen beiden Formationen in Königsberg fast überall Reste der kalkfreien Tertiärformation, nämlich des durch seinen Glaukonit-Gehalt grün gefärbten Unter-Oligocän, liegen, so möchte man vermuten, dass vielleicht in einem dieser Tertiärreste die Umsetzung vor sich gegangen ist; dann würde das Natron dem Glaukonit entstammen. Die bei dessen Zersetzung mitgelösten Stoffe, insbesondere Kieselsäure, hätten in der kalkhaltigen Kreide Gelegenheit gefunden, sich wieder auszuscheiden, z. B. als Kieselringe auf Kreideaustern. Bei der Beurteilung der Vorgänge, denen Schmidts Wasser seine eigenartige Zusammensetzung verdankt, ist eben zu berücksichtigen, dass in jeder einzelnen Erdschicht die Mineralien etwas anders kombiniert sind, und deren Zersetzungsprodukte sich demnach in jeder Schicht etwas anders beeinflussen. Aber auch Temperatur und Druck haben auf den Gang der chemischen Reaktionen den grössten Einfluss und können diese unter Umständen völlig umkehren. Die Temperatur des Schmidt'schen Wassers beträgt nach meiner Messung 9,7 Grad Celsius, bedingt also keine wesentliche Abweichung von den Laboratoriumsreaktionen. Wohl aber beträgt der Druck in der Tiefe des Bohrlochs $10^1/_2$ Atmosphären, und muss seitwärts desselben, in der unverritzten Kreideschicht, auf über 20 Atmosphären geschätzt werden.

Bemerkenswert ist es, dass auch ein am Löbenicht, ebenfalls in der Kreideformation erbohrtes Wasser kohlensaures Natron in nennenswerter Menge enthalten soll, und dass schon im Jahre 1889 Otto Helm in dem Wasser eines 122 m tiefen Brunnens auf H. Wiebe's Grundstück in Elbing 383,61 mg kohlensaures Natron im Liter fand. Auch dieser Brunnen reicht bis in die Nähe der Kreideformation hinab. Endlich ist vergleichbar ein gleichfalls in der Kreideformation stehender, 400 englische Fuss (mithin 121 m) tiefer artesischer Brunnen auf Trafalgar Square in London, welcher 257,84 mg kohlensaures Natron im Liter enthält. So dürfte auch nach der geologischen Seite hin der neue Brunnen Interesse bieten. — Hieran schloss sich eine kurze Debatte, an welcher die Herren Oberstabsarzt Jäger und Dr. Büschler teilnahmen.

Hierauf legte Herr Prof. Dr. Jentzsch noch die neueste Lieferung der von der königlichen geologischen Landesanstalt zu Berlin herausgegebenen geologischen Spezialkarte von Preussen vor. Diese neueste (75.) Lieferung enthält die ostpreussischen Blätter Schippenbeil, Dönhoffstedt, Langheim, Lamgarben, Rössel und Heiligelinde, bearbeitet von R. Klebs bezw. H. Schröder. Von jedem Blatte erhält man für 3 Mark eine geologische Karte, eine dazu gehörige Bohrkarte und ein Heft Erläuterungen. Letztere enthalten eine geologische Beschreibung der auf der Karte verzeichneten Erdschichten und deren agronomische Charakteristik; ausserdem ein Verzeichnis aller erbohrten Profile und eine Fülle chemischer und mechanischer Analysen des Bodens und seines Untergrundes. Dieses Werk bietet somit nicht nur eine Bereicherung unserer geognostischen Kenntnis Ostpreussens, sondern auch eine Fülle schätzenswerten Materials für den Landwirt und Techniker.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion vom 10. März 1898.

Im physikalischen Institut. Vorsitzender: Herr Professor Fuhrmann.

Herr E. Müller vollendet seine Ausführungen über die „Geometrie orientierter Kreise".

Herr Professor Dr. Volkmann erörtert zu dem Thema: „Ueber Teilmaschinen" die verschiedenen Konstruktionen kleiner Teilmaschinen mit leichten Schrauben, und grosser Teilmaschinen mit schweren Schrauben, während Herr Dr. Macey über die an einer Teilmaschine letzterer Art erreichte Genauigkeit berichtet.

Allgemeine Sitzung vom 7. April 1898.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, eröffnete die Sitzung und erteilte dann Herrn Generalarzt Lühe das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Ueber Messungen an ostpreussischen Schädeln des Provinzialmuseums".

Von der grossen Zahl der im Museum aufbewahrten Schädel — über 2000 — sind bisher nur wenige durch Herrn Prof. Wittich, später durch Herrn Prof. Kupfer und dessen Schüler Bessel-Hagen untersucht worden, sodass ein grosses anthropologisches Material aus allen Teilen der Provinz hier bisher noch ungenutzt lagert. Der Vortragende folgte mithin gern einem Vorschlage des Herrn Prof. Jentzsch, einige Messungen vorzunehmen.

Zunächst beschloss er, die von den oben genannten Herren schon gemessenen Schädel einer erneuten Untersuchung zu unterziehen, da seitdem von der Deutschen anthropologischen Gesellschaft ein besonderes Messungsverfahren vereinbart worden ist (sogenannte Frankfurter Verständigung vom August 1882), und somit bei Einhaltung derselben die Vergleichung mit anderweiten Messungen erleichtert wird. Auch wird der Gesichtsschädel mehr berücksichtigt, als sonst der Fall war.

Es wurden nun Zählkarten nach den Frankfurter Vorschriften gedruckt, die Rückseite bot Platz für Notizen hinsichtlich besonderer Eigentümlichkeiten u. s. w.

Die in der Provinz vorhandene Mischung der verschiedensten Völkerstämme, Letten (bezw. Preussen oder Pruzzen nach Lissauer), Littauer, Masuren, Polen, Deutsche aus mehreren deutschen Gauen, lässt von vornherein das Vorhandensein einer bestimmten ostpreussischen Rasse nicht als wahrscheinlich erscheinen. Aber in der Sammlung fand sich eine grössere Zahl von Schädeln aus Kirchhöfen der Kurischen Nehrung und der Samländischen Küsten, welche also einer verhältnismässig wenig berührten Bevölkerung angehören. Es waren daher auch diese Schädel gewesen, welche die Aufmerksamkeit des erwähnten Anthropologen erregt hatten, sie also wurden aus den angeführten Gründen einer erneuten Untersuchung unterzogen und weichen die neuen Zahlen nur um Millimeter von den alten ab, was einesteils auf die in der Frankfurter Verständigung vorgeschlagene Einstellung der Schädel nach einer bestimmten Horizontale, teilweise aber auch sicherlich auf die nicht auszuscheidenden individuellen Fehlerquellen zurückzuführen ist.

Eine weitere Reihe gehört einer littauischen Begräbnisstätte an, dem Kirchhof von Nemmersdorf bei Darkehmen, leider sind dies nur wenige; auch diese sind teilweise schon früher gemessen.

An diese schliesst sich eine grössere Anzahl von Schädeln, über 200 an, welche in einem Kirchhof am hiesigen Arresthausplatz bei der alten littauischen Kirche ausgegraben worden sind. Da in dieser erst Ende der ersten Hälfte des Jahrhunderts aufgegebenen Kirche bis zuletzt littauisch gepredigt wurde, kann man wohl annehmen, dass es sich bei der zu ihr gehörigen Gemeinde wirklich um littauische Stammesgenossen und nicht um eine örtliche Zusammengehörigkeit gehandelt haben wird. Dies stimmt durchaus mit der historischen Ueberlieferung überein, nach welcher Littauer sich in der Stadt nur vorübergehend aufhalten durften, dann aber zu dieser Gemeinde gehörten. Hiernach dürfen wir also annehmen, dass die auf diesem Kirchhof Bestatteten in der Mehrzahl wirklich Littauer gewesen sind und besitzen hier also ein schätzbares Material.

Die letzte Reihe von Schädeln, die der Vortragende untersucht hat, entstammt einer nachweislich im 15. Jahrhundert geschlossenen Begräbnisstätte, bei dem Kloster zum Heilg. Geist am jetzigen Münzplatz. Nach den Mitteilungen des Topographen von Königsberg, Prof. Armstedt, war dieses Kloster vorwiegend von Laienbrüdern eingenommen, und wurde von den Ordensrittern des nachbarlichen Schlosses auch als Lazareth benutzt.

Bei den Messungen galt der Grundsatz, dass alle Masse genommen wurden, welche der jeweilige Erhaltungszustand des Schädels irgend gestattete, und dass auch solche Masse eingetragen wurden, welche nicht ganz genau, sondern nur annähernd festgestellt werden konnten, doch wurde dann ein c. (circa) daneben gesetzt. Die nötigen Messungsinstrumente wurden bereitwilligst von dem Direktor der hiesigen anatomischen Anstalt, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Stieda hergeliehen, dessen liebenswürdigem Entgegenkommen der Vortragende auch noch wegen mancher Unterstützung mit Rat und That zu Dank verpflichtet ist.

Tabelle I giebt eine Uebersicht über die Schädel der kurischen Nehrung und des Samlandes einschliesslich einiger Schädel aus der Umgebung von Königsberg, aus Rosenau und Fürstenwalde. Eine weitere Trennung nach den einzelnen Fundorten empfiehlt sich nicht, da die Zahlen dadurch gar zu klein werden würden. In Uebereinstimmung mit den Ergebnissen Kupfer's und des Danziger Anthropologen Lissauer, der gleichfalls eine grössere Zahl von alten Schädeln aus der Gegend gemessen hat, zeigt sich, dass es sich in der Mehrzahl um Schädel von mittlerer Länge (Mesocephalen) handelt, dass aber eine Neigung zum Breitschädel (Brachycephalie) hervortritt, wogegen Langschädel selten sind. Ueber die Hälfte aller Schädel sind mittellang, rechnet man die beiden Breitschädelformen hinzu, so ergiebt sich für die hierher gehörigen 3 Formen 88,5 %.

Ferner finden wir hinsichtlich der Höhe des Schädels, gemessen an dem Verhältnis der Länge zur Oberhöhe, dass die mittlere Höhe mit 61 % stark überwiegt, ja sogar noch 25,9 % niedrige Schädel, zusammen also 87 % vorhanden sind, während für hohe Formen nur 13 % übrig bleiben.

Nicht so ausgesprochene Verhältnisse finden wir hinsichtlich des Gesichtswinkels, indem die vortretenden Gesichter mit niedrigem Gesichtswinkel (Prognathie) 43,2 %, die übrigen 56,9 % stellen. Wieder sehr ausgesprochen dagegen ist das Verhalten der Nase, da die breiten und sehr breiten Nasen nur 14,1 %, die mittelbreiten und schmalen Nasen zusammen aber 85,9 %, letztere allein schon 51,0 % ausmachen. Hinsichtlich der Augenhöhlen haben wir wieder alle Formen in ziemlich gleichem Verhältnis vertreten, dagegen ist der ganz schmale Gaumen selten, der mittelbreite und breite dagegen überwiegend, nämlich zusammen in 80,9 %, der schmale Gaumen ist mit 47,6 % gegen 33,3 % breite Gaumen noch etwas öfter vertreten. Was nun die Grösse des Schädels betrifft, so schwanken die Extreme beträchtlich, indem ihr Rauminhalt von 1762 ccm im Maximum bis zu dem Minimum von 1040 ccm wechselt. Der durchschnittliche Rauminhalt aber mit 1356 ccm ist nicht gering. Auch nicht gering ist der Unterschied zwischen dem grössten und kleinsten Horizontalumfang, nämlich 545 und 412 mm, der Durchschnitt beträgt 485 mm. Hinsichtlich des Geschlechtes finden wir — abgesehen von den charakteristischen Merkmalen — dass die Frauen verhältnismässig mehr zur Verbreiterung des Schädels neigen, ferner weniger umfangreiche und weniger geräumige Schädel haben, sowie auch dass das Vortreten des Mittelgesichtes häufiger ist als bei Männern.

Wiederholen wir noch einmal die Charaktere der ersten Reihe der untersuchten Schädel, so ersehen wir, dass es mittelhohe, mittellange, ziemlich grosse Schädel sind, dass das gerade Gesicht, die schmale Nase und der mittelbreite Gaumen überwiegt. Wir müssen somit Lissauer beitreten, welcher diese altpreussische Bevölkerung nicht ohne weiteres mit den ihnen sprachlich verwandten Slaven zu-

sammengeworfen wissen will, sie vielmehr als zwar auch körperlich jenen nahestehende, dennoch aber verschiedene Rasse ansieht.

In mancher Hinsicht von dieser abweichend zeigt sich diejenige Rasse, welche auf dem Littauer Kirchhof bestattet worden ist. Hierzu ist Tabelle II heranzuziehen. Hier ist in Ansehung der grösseren Zahl der zur Verfügung stehenden Schädel noch eine weitere Trennung der einzelnen Grundformen vorgenommen worden, indem die langen, mittellangen, breiten und übermässig breiten Schädel in besonderen Gruppen zusammengestellt und nun nach den weiteren Eigenschaften getrennt betrachtet sind.

Zunächst überwiegt bei dieser Reihe die breite und sehr breite Form mit zusammen 58,8 % gegen die lange und mittlere mit zusammen 41,4 %, aber nicht in sehr hervorstechendem Masse; nur die Langschädel mit noch nicht 12 % treten ganz zurück. Auch sind die niederen Grade der Breitschädeligkeit (Brachycephalie) stärker vertreten, was freilich in der Tabelle nicht zum Ausdruck kommt. An den sehr breiten Schädeln finden sich noch einige Abweichungen, namentlich sind auffällige Kugelformen darunter, auch allerhand krankhafte Abweichungen, Asymmetrien, rachitische Veränderungen sind bemerkbar, so dass man mindestens einen Teil dieser Schädel wird ausser Betracht lassen müssen, während ein anderer Teil wohl zu einer andern Rasse gehören dürfte, wie auch ein Blick auf die übrigen Massverhältnisse wahrscheinlich macht. Wenn man daher diese sehr breiten (hyperbrachycephalen) Schädel ausscheidet, wird die Neigung zur mittleren Länge des Schädels noch mehr in die Augen springend.

Was die übrigen Verhältnisse dieser Schädelreihe betrifft, so finden wir zunächst ein entschiedenes Ueberwiegen der niedrigen und mittleren Höhen, wodurch ein ausgesprochener Unterschied gegenüber den hohen Breitschädeln der eigentlich slavischen Rassen hergestellt wird. Nur die sehr breiten Schädel machen hierin eine Ausnahme, indem unter ihnen die hohen und sehr hohen Formen mit zusammen 63,6 % vorherrschen, entsprechend der Schädelform der slavischen Rassen, welchen wir also vielleicht den nicht als pathologisch anzusehenden Teil der sehr breiten Schädel zuzuzählen haben werden. Und es ist ja doch durchaus wahrscheinlich, dass Polen und Russen in Stadt Königsberg gestorben oder gefallen, und auf unserem Kirchhof beerdigt worden sind. Auch hinsichtlich der Höhe der Augenhöhlen weichen diese Schädel ab, indem die niedrigen, breiten Augenhöhlen unter ihnen die volle Hälfte ausmachen, auch dies eine Eigentümlichkeit der slavischen Rassen.

Ausserordentlich selten, noch seltener als unter den Schädeln der ersten Reihe finden wir das Vortreten des Mittelgesichts und der Kiefer, die sogenannte Prognathie, die nur in 7,3 bezw. 6,5 % vorhanden ist. Ebenso schwach sind die breiten und sehr breiten Nasen vertreten, es überwiegen die schmalen Nasen, welche mit den mittelbreiten zusammen etwa 86 % einnehmen. Dagegen herrscht der breite Gaumen entschieden vor, schmale Gaumen sind nur bei 4,9 % vorhanden, wogegen die breiten mit über 60 % die Majorität haben.

Wir haben hier also eine Bevölkerung mit entschieden breitem aber nur mittelhohem Schädel, welcher kaum je prognath ist, eine schmale Nase, hohe, also rundliche Augenhöhlen und einen breiten Gaumen besitzt. Auch dieser Schädel ist geräumig, der durchschnittliche Rauminhalt beträgt 1383 ccm, bei den Männern 1439, bei den Weibern 1329 ccm; der Horizontalumfang beträgt im Durchschnitt 508 mm, bei den Männern 517, bei den Weibern 499 mm. Fast alle haben schmale Obergesichter, nur drei der sehr breiten Schädel haben auch breite Gesichter und Obergesichter, also auch hierin abweichend. Auch diese Schädel gehören nach allen Anzeichen einer durchaus hochstehenden Rasse an, welche zwar den slavischen Stämmen ähnlich zu sein scheint, aber im Einzelnen doch wieder etwas abweicht, so dass sie als wohl charakterisierte besondere Rasse bezeichnet werden kann. Zugleich unterscheiden sich die Schädel dieser Reihe deutlich von denen der vorher besprochenen, es handelt sich um zwei von einander verschiedene und ebenso auch von benachbarten Stämmen abzutrennende Volksstämme. Wie wir sahen, dürfen wir sie wohl als Preussen oder Pruzzen einer- und Littauer andererseits bezeichnen.

Ein Vergleich mit den erwähnten alten Nemmersdorfer Schädeln lohnt nicht recht, sie sind zu wenig zahlreich, auch nicht einheitlich genug, um unser Urteil wesentlich zu beeinflussen; wir können sie hier übergehen.

Auch bei der letzten der untersuchten drei Gruppen wollen wir uns nicht lange aufhalten. Ein Blick auf Tabelle III zeigt, dass es sich im wesentlichen um Breitköpfe handelt, unter denen sich kein einziger prognather befindet. Ferner sind sie überwiegend mittelhoch, haben schmale Nasen, in der Mehrzahl niedrige Augenhöhlen und breite Gaumen. Sie schliessen sich somit an die Schädel der II. Gruppe an, von welchen sie sich nur hinsichtlich der in der Mehrzahl niedrigen Augenhöhlen unterscheiden; demnach reihen wir sie auch denen der II. Gruppe, also den Littauern an.

Von besonderen Eigentümlichkeiten wird besonders auf den sogenannten Gaumenwulst (Torus palatinus) eingegangen, welchen seine Entdecker, Kupfer und Bessel-Hagen, als eine spezifisch ostpreussische Eigenheit anzusprechen geneigt waren. Nachdem schon andere Anthropologen diese Ansicht erschüttert hatten, indem sie den Wulst auch bei anderen Völkern nachwiesen, hatte ihn Herr Geheimrat Stieda in der Festschrift zu Virchow's 70. Geburtstag zum Gegenstand einer umfänglichen Arbeit gemacht. Er fand ihn unter anderem bei 68 unter 195 Franzosen-Schädeln, also bei 34,8 %, ferner unter 322 amerikanischen Schädeln bei Nordamerikanern in 44, bei Peruanern sogar in 56,3 %, endlich bei Afrikanern in 18,9 %. Bei den Preussen fand er ihn in 35,1 %, auch kann er nicht finden, dass etwa bei ihnen eine stärkere Ausbildung des Wulstes vorhanden sei. Unter dem vorliegenden Untersuchungsmaterial fand sich der Gaumenwulst bei den Schädeln des Littauer Kirchhofs in 37,2 %, bei den alten Schädeln des Samlands und der Nehrung, zu denen noch die Nemmersdorfer hinzugerechnet worden sind, in 38,6 %, bei denjenigen des Heiligen Geist-Hospitals nur in 13,7 %, im Durchschnitt aller Schädel in nicht ganz 36 %, also keineswegs auffallend häufig.

Er tritt in höchst verschiedener Entwickelung auf, von einer einfachen Leiste bis zu einer dicken $\frac{1}{2}$ cm starken Auftreibung. Als typische Form kann die rautenförmige bezeichnet werden, nach hinten scharf und spitz im horizontalen Fortsatz des Gaumens endigend, nach vorn gegen den Rand des Zahnfortsatzes hin verstreichend. Es wurden Beispiele verschiedener Formen vorgewiesen.

Auch von einer weiteren Kuriosität fanden sich unter den untersuchten Schädeln einige Beispiele, nämlich von der Abtrennung des oberen Teils der Hinterhauptschuppe, dem sogenannten Incaknochen, welcher von Virchow eine besondere Bearbeitung in seinem berühmten Werk „Ueber die Merkmale niederer Menschenrassen" erfahren hat. Auch diese werden vorgewiesen, zugleich zum Vergleich das Virchow'sche Werk. Andere Abweichungen sind zwar auf den Zählkarten verzeichnet, finden aber keine besondere Besprechung.

Tabelle I.

Von den Schädeln der Nehrung, des Samlandes und der Gegend von Königsberg sind:

		Zahl	%	
a	Langschädel	7	= 11,3 %	
	Mittelschädel	**33**	= **54,1** „	54 = 88,5 %
	Breitschädel	19	= 31,1 „	
	Uebermässige Breitschädel	2	= 3,3 „	
		61		
b	Niedrig	14	= 25,9 %	47 = 87,0 %
	Mittelhoch	**33**	= **61,1** „	
	Hoch	6	= 11,1 „	
	Uebermässig hoch	1	= 1,9 „	
		54		
c	Mit vortretendem Gesicht	19	= 43,2 %	
	„ geradem Gesicht	**23**	= **52,3** „	25 = 56,9 %
	„ zurücktretendem Gesicht	2	= 4,6 „	
		54		
d	Mit übermässig breiter Nase	3	= 6,1 %	7 = 14,1 %
	„ breiter Nase	4	= 8,0 „	
	„ mittelbreiter Nase	17	= 34,9 „	42 = 85,9 „
	„ schmaler Nase	**25**	= **51,0** „	
		49		
e	Mit niedrigen Augenhöhlen	**16**	= **37,2** %	
	„ mittelhohen Augenhöhlen	14	= 32,6 „	
	„ hohen Augenhöhlen	13	= 30,2 „	
		43		
f	Mit übermässig schmalem Gaumen	8	= 19,2 %	
	„ schmalem Gaumen	**20**	= **47,6** „	34 = 80,9 %
	„ breitem Gaumen	14	= 33,3 „	
		42		

Kapacität im Durchschnitt 1356. — Horizontalumfang im Durchschnitt 485.

Tabelle II.

Von den Schädeln des littauer Kirchhofs in Königsberg sind:

	Langschädel 26 = 11,5 %		Mittelschädel 67 = 29,6 %		Breitschädel 99 = 43,8 %		übermässige Breitschädel 34 = 15,0 %		Summe 226		Summe ohne die übermässigen Breitschädel 192	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Niedrig	**14 = 58,3**	100	21 = 33,3	87,3	25 = 27,4	77,9	7 = 21,2	36,1	67 = 31,6	162 = 76,7	60 = 33,7	150 = 84,3
Mittelhoch	10 = 41,7		**34 = 54,0**		**46 = 50,5**		5 = 15,2		**95 = 45,2**		**90 = 50,6**	
Hoch	—		8 = 12,7		19 = 20,9		**17 = 51,5**	63,6	41 = 20,9	49 = 23,3	27 = 15,2	28 = 15,8
Uebermässig hoch . . .	—		—		1 = 1,1		4 = 12,1		5 = 2,4		1 = 0,6	
Summe	24		63		90		33		211		178	
Mit vorgeschobenem Gesicht und Kiefer	3 = 18,7		3 = 7,0		1 = 2,0		2 = 13,3		9 = 7,3		7 = 6,5	
,, geradem Gesicht u. Kiefer	**11 = 68,7**	13 = 81,2	**37 = 86,0**	93,0	**47 = 95,9**	97,9	**13 = 86,7**		**108 = 87,8**	114 = 92,7	**95 = 88,0**	101 = 93,5
,, zurücktretendem Gesicht und Kiefer . .	2 = 12,5		3 = 7,0		1 = 2,0		—		6 = 4,9		6 = 5,5	
Summe	16		43		49		15		123		108	
Mit übermässig breiter Nase	—		1 = 2,3		4 = 7,5		1 = 5,9		6 = 4,8	17 = 13,7	5 = 4,7	15 = 14,0
,, breiter Nase	3 = 20,0		3 = 7,0		8 = 15,1		1 = 5,9		11 = 8,9		10 = 9,3	
,, mittelbreiter Nase . .	5 = 33,3	12 = 79,9	9 = 20,9	90,6	12 = 22,6	77,3	3 = 17,7	88,3	29 = 23,1	107 = 86,3	26 = 24,3	92 = 86,0
,, schmaler Nase . . .	**7 = 46,3**		**30 = 69,7**		**29 = 54,7**		**12 = 70,6**		**78 = 62,9**		**66 = 61,7**	
Summe	15		43		53		17		124		107	
Mit niedrigen Augenhöhlen	**9 = 56,3**		11 = 25,0		14 = 25,5		**9 = 50,0**		43 = 32,3		34 = 29,6	
,, mittelhohen ,,	5 = 31,2	7 = 43,7	14 = 31,8	75,0	12 = 21,8	74,5	2 = 11,1	50,0	33 = 24,8	90 = 67,7	31 = 27,0	81 = 70,5
,, hohen ,,	2 = 12,5		**19 = 43,2**		**29 = 52,7**		7 = 38,9		**57 = 42,8**		**50 = 43,5**	
Summe	16		44		55		18		133		115	
Mit übermässig schmalem Gaumen	—		4 = 9,8		1 = 2,1		—		5 = 4,2		5 = 4,9	
,, schmalem Gaumen .	**7 = 53,9**	100,0	13 = 31,7	90,2	15 = 31,2	97,9	7 = 41,2	100	42 = 35,3	114 = 95,8	35 = 34,3	97 = 95,1
,, breitem Gaumen . .	6 = 46,1		**24 = 58,5**		**32 = 66,7**		**10 = 58,8**		**72 = 60,5**		**62 = 60,8**	
Summe	13		41		48		17		119		102	

Tabelle III.

Von 22 Schädeln des Hospitals zum Heiligen Geist auf dem Münzplatz sind:

		Anzahl	%	
a	Langschädel	0	= 0 %	
	Mittelschädel	6	= 27,2 „	
	Breitschädel	**9**	= **40,9** „	82,7 %
	Uebermässige Breitschädel	7	= 31,8 „	
		22		
b	Niedrig	4	= 25,0 %	100,0 %
	Mittelhoch	**12**	= **75,0** „	
	Hoch	0	= 0 „	
	Uebermässig hoch	0	= 0 „	
		16		
c	Mit vortretendem Gesicht	0	= 0 %	
	„ geradem Gesicht	**8**	= **100,0** „	
	„ zurücktretendem Gesicht	0	= 0 „	
		8		
d	Mit übermässig breiter Nase	0	= 0 %	
	„ breiter Nase	1	= 12,5 „	
	„ mittelbreiter Nase	2	= 25,0 „	87,5 %
	„ schmaler Nase	**5**	= **62,5** „	
		8		
e	Mit niedrigen Augenhöhlen	**5**	= **55,5** %	66,6 %
	„ mittelhohen „	1	= 11,1 „	
	„ hohen „	3	= 33,3 „	
		9		
f	Mit übermässig schmalem Gaumen	2	= 25,0 %	
	„ schmalem Gaumen	2	= 25,0 „	
	„ breitem Gaumen	**4**	= **50,0** „	
		8		

Capacität im Durchschnitt 1493 ccm. — Horizontalumfang im Durchschnitt 523 mm.

Hierauf sprach Herr Professor Dr. Struve „Ueber die Bedeutung der Fernrohre für die Sichtbarkeit der Gestirne“. Um sich die Bedeutung der Fernrohre für die Sichtbarkeit der Gestirne klar zu machen, genügt es nicht, die objektive Intensität des Bildes auf der Netzhaut, die sich aus den einfachsten physikalischen Prinzipien ergiebt, zu kennen, sondern es ist auch Rücksicht zu nehmen auf physiologische Eigenschaften unseres Auges, insbesondere auf die Grösse der empfindenden Elemente der Netzhaut sowie ferner auf die Abhängigkeit der Unterschiedsempfindlichkeit von der Luftstärke und von der Grösse des Gesichtswinkels, unter welchem die Objekte gesehen werden.

An der Diskussion über diesen Vortrag beteiligte sich Herr Geheimrat Hermann.

Herr Professor Dr. Jentzsch sprach sodann über „deutsche Grönlandforschungen“ unter Vorlage eines Exemplars des soeben erschienenen zweibändigen Werkes über die deutsche Grönland-expedition, das vom Verfasser unserer Gesellschaft geschenkt worden ist. Mit einer gewissen persönlichen Teilnahme hat unsere Gesellschaft diese Forschungsreise verfolgt. Ist doch der Leiter derselben, Dr. Erich v. Drygalski, ein Sohn unserer Stadt und ein ehemaliger Schüler des Kneiphöfischen Gymnasiums, und sein geologischer Mitarbeiter Dr. E. Vanhöffen ist ein Wehlauer Kind, hat in Königsberg studiert und ist am hiesigen mineralogischen Institut Assistent gewesen. Auch bei der Bearbeitung des mitgebrachten

Materials sind Ostpreussen beteiligt, so für die Pflanzen der Königsberger Dr. Abromeit und für die Grönländerschädel der Direktor der Allenberger Provinzial-Irrenanstalt Dr. Sommer. Alle diese Herren sind Mitglieder der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, und diese hat die Ehre gehabt, die von der deutschen Ritter-Gesellschaft in Berlin ausgerüstete, von Sr. Majestät dem Kaiser ganz erheblich unterstützte Expedition durch Darleihung von Büchern sowie eines wissenschaftlichen Instruments fördern zu können, die alle wohlbehalten aus Grönland wieder in Königsberg eingetroffen sind. Auch in anderer Hinsicht waren die wissenschaftlichen Beziehungen Ostpreussens zu der Expedition recht nahe. Denn wenn wir heute auch finden, dass der Boden Ostpreussens (und des norddeutschen Flachlandes überhaupt) mit seinen Geschieben und erratischen Blöcken von Norden her durch zusammenhängende, gletscherartige Eismassen hierher gebracht worden ist, so können wir doch eine nähere Vorstellung dieses überwältigenden Gedankens nur dadurch gewinnen, dass wir lebende Gletscher untersuchen. Die Gletscher der Alpen sind aber viel zu klein, um mit jenen urweltlichen Eismassen verglichen werden zu können. Den einzigen Vergleich bietet (abgesehen von dem Südpol) das Eis Grönlands. Die Aufgabe der Expedition war nun nicht die Entdeckung unbekannter Länder oder die Auffindung neuer Wege, sondern die planmässige Erforschung des grönländischen Landeises und seiner Bewegung, wie der damit im Zusammenhang stehenden Erscheinungen. Indem die Expedition zielbewusst in jenem unwegsamen Lande ein verwickeltes System von Messungen ausführte, hat sie die allgemeine Physik des Wassers und Eises sowie die spezielle Kenntnis der irdischen Gletscher mächtig gefördert und damit zugleich eine Grundlage geschaffen für die theoretische Bearbeitung der norddeutschen Gletscherablagerungen, welche etwa die Hälfte des sogenannten, in unserer Provinz durchschnittlich 100 m mächtigen, Diluviums ausmachen. Daneben sind viele andere Wissenszweige gefördert worden. So konnte der Vortragende einige von ihm bestimmte, durch Dr. Vanhöffen dem Provinzialmuseum geschenkte Schnecken und Muscheln des Eismeeres vorlegen, von denen einige mit diluvialen Funden genau übereinstimmen. Es ist unmöglich, den reichen Inhalt des Werkes auf engem Raum auch nur anzudeuten, es muss also genügen, dass auf seine Bedeutung wenigstens hingewiesen wurde.

Zum Schluss sprach der Vorsitzende Herrn Hofapotheker Hagen den Dank der Gesellschaft aus für die Ueberweisung einer grossen Anzahl älterer Jahrgänge ihrer „Schriften", die im Interesse des litterarischen Tauschverkehrs immer erwünscht sind.

Sitzung der biologischen Sektion vom 28. April 1898.

Vorsitzender Herr Dr. Weiss. Es tragen vor: Herr Dr. Lindemann (als Gast): „Ueber die Wirkungen des Tetraaethylphosphonium auf den tierischen Organismus."

Herr Dr. Weiss: „Ueber die Abspaltbarkeit von Kohlehydrat aus Eiweiss." Der Vortragende teilt Versuche mit, in denen es ihm gelang, aus reinem Eiweiss des Hühnereierweissen einen Zucker abzuspalten, welcher krystallisierte, seiner Zusammensetzung nach der Rhamnose isomer war. Eine Elementaranalyse ergab die Formel für den krystallinischen Körper $C_6 H_{12} O_5 + H_2 O$.

Allgemeine Sitzung am 5. Mai 1898.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnete die Sitzung mit der Mitteilung, dass der Berliner Bezirksverein der deutschen Chemiker sein Mitgliederverzeichnis der Gesellschaft überwiesen habe. Der Direktor des hiesigen Zoologischen Museums, Herr Prof. Dr. Braun, hielt darauf einen Vortrag: „Zur Erinnerung an Rudolf Leuckart", an den Herr Prof. Dr. Jentzsch einige Erinnerungen aus der Zeit knüpfte, in welcher er als Student zu den Zuhörern Leuckarts gehörte.

Sodann sprach Herr Prof. Dr. Volkmann über „Newtons Philosophiae naturalis principia mathematica und ihre Bedeutung für die Gegenwart" und lies während seines Vortrags die drei zu Lebzeiten Newtons erschienenen Originalausgaben der Werke aus den Jahren 1687, 1713, 1726 cirkulieren. — Der Inhalt des Vortrags ist im Zusammenhang mit dem Vortrage vom 13. Januar „Ueber Boltzmanns Vorlesungen über die Principien der Mechanik" in unsern Schriften als Abhandlung zur ausführlichen Darstellung gelangt.

Schliesslich sprach Herr Privatdocent Dr. Rahts über: „Neuere Messungen über die Veränderungen der geographischen Breite."

Die Frage über die Veränderlichkeit der geographischen Breite hat die Astronomen seit den Untersuchungen von C. A. F. Peters, die in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts an dem Vertikalkreise der Pulkowaer Sternwarte angestellt und später von Nyrén wieder aufgenommen wurden, beschäftigt; ist aber besonders eifrig seit etwa 10 Jahren studiert worden, Dank dem Interesse, welches die internationale geodätische Gesellschaft der Lösung dieser Frage widmete. Durch korrespondierende Beobachtungen an verschiedenen Sternwarten der Erde sind seit 1890 die Schwankungen der Polhöhe mit grosser Sorgfalt verfolgt worden, und es hat sich gezeigt, dass der Nordpol, das ist der Punkt, in welchem die Drehungsachse der Erde die Oberfläche trifft, im wesentlichen um einen festen Punkt in etwa 14 Monaten einmal in entgegengesetzter Richtung wie der Zeiger der Uhr herumwandert, doch ist die Bewegung weit davon entfernt, einer gleichförmigen Kreisbewegung zu ähneln. Sowohl die Entfernung von dem festen Pnnkte als auch die Geschwindigkeit, mit welcher der Nordpol sich um denselben bewegt, variieren fortwährend. Wegen dieser Unregelmässigkeiten scheint es nicht möglich, die Bewegung des Poles durch Rechnung für beliebige Zeit zu verfolgen und vorauszubestimmen, obwohl in dieser Hinsicht verhältnismässig glückliche Versuche von Chandler in Cambridge Mass. und neuerdings von Gonnessiat in Lyon gemacht sind, es wird vielmehr nötig sein, die Veränderungen der geographischen Breite an geeigneten Stationen dauernd zu verfolgen.

Am günstigsten für diesen Zweck sind Stationen, welche anf demselben Parallelkreise liegen und einigermassen gleichmässig auf demselben verteilt sind. Unter anderen sind die vier Orte: Otawara in Japan, Algier in Afrika, Portsmouth-Norfolk in Virginia und Castroville in Kalifornien, die alle nahezu auf dem 37. Grade nördlicher Breite liegen, vorgeschlagen worden. Begnügt man sich mit drei Stationen, so würden die Orte Midsusawa in Japan, Cagliari in Sardinien und Colorado-Springs in Colorado auf dem 39. Grade eine noch gleichmässigere Verteilung haben. Das Streben der internationalen geodätischen Gesellschaft geht nun dahin, an vier oder drei passend gewählten Orten mit gleichen Instrumenten und nach derselben Methode dauernd Beobachtungen ausführen zu lassen und dadurch die Veränderungen der geographischen Breiten zunächst für diese gewählten Stationen dann aber durch Rechnung für alle übrigen Punkte der Erde festzustellen.

Was die Ursache der genannten Variationen betrifft, so hat sich gezeigt, dass geologische Veränderungen wie sie auf der Erde vor sich gehen, zu ihrer Erklärung nicht ausreichen, dagegen können Druckverschiedenheiten im Winter und Sommer, wie sie nachweisbar auf der südlichen fast ganz vom Ocean bedeckten Erdhälfte und auf der grosse Ländermassen aufweisenden nördlichen Hälfte stattfinden,

zur Erklärung herbeigezogen werden. Ein Blick auf die Isobarenkarten der Erde zeigt, dass sich während des Winters auf der nördlichen Hemisphäre, die mit 40 % Festland bedeckt ist, über den Kontinenten eine bedeutende Anhäufung von Luft bildet, die im Sommer, wenn das Festland sich stärker erwärmt als das Meer, in der Höhe abfliesst und einer Luftdruckdepression Platz macht, während jetzt die Luftmassen über den beiden grossen Meeresbecken der nördlichen Halbkugel, dem nordatlantischen nordpacifischen Ocean, sowie über den Kontinenten und den umliegenden Meeren auf der südlichen Erdhälfte sich ablagern und hier barometrische Maxima bilden, wo im Januar relativ niedriger Luftdruck geherrscht hat.

Diese im Laufe des Jahres auf der Erde wandernden Luftmassen kann man sich als Quecksilberschicht von der auf den Isobarenkarten in Millimetern angegebenen Höhe denken. Der Ueberdruck, der im Sommer auf dem einen, im Winter auf einem andern Teile der Erde lastet, lässt sich berechnen und daraus kann die Wirkung desselben auf die Lage der Hauptträgheitsaxe der Erde bestimmt werden. Aus einer solchen Rechnung, die von Spitaler in seiner Abhandlung „Die Ursache der Breitenschwankungen" nach den Hannschen Isobarenkarten der Erde ausgeführt ist, ergiebt sich, dass die Druckdifferenzen im Jahre gross genug sind, um die beobachteten Schwankungen der Polhöhe zu erklären.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 9. Mai 1898.

Herr Prof. Dr. Mügge sprach über „plastische Krystalle."

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 12 Mai 1898.

Im mathematischen Institut. Vorsitzender Herr Prof. Dr. Volkmann. Herr Dr. R. Löwenherz spricht als Gast über „die Phasenregel und ihre chemischen Anwendungen."

Herr Dr. E. Neumann spricht als Gast über „elektrostatische Potentialprobleme".

Sitzung der chemischen Sektion am 26. Mai 1898.

Herr Nickell spricht als Gast „Ueber die Synthese von Alkaloiden".

Sitzung der biologischen Sektion am 26. Mai 1898.

Vorsitzender Herr Dr. Weiss. Es tragen vor: Herr Dr. Theodor „Ein Fall von Spina bifida mit vollkommener Doppelteilung des Rückenmarkes".

Herr Meirowski stud. med. (als Gast): „Ueber das galvanische Wogen des Muskels".

Es wird beschlossen, die Sitzungen in Zukunft in einem separierten Zimmer eines Restaurants abzuhalten.

Allgemeine Sitzung am 2. Juni 1898.

In der Aula des Altstädt. Gymnasiums.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, eröffnete die Sitzung mit folgender Ansprache: Vor etwas mehr als acht Jahren beging unsere Gesellschaft in festlicher Weise das 100jährige Jubiläum ihrer Gründung. Auch in diesem Jahre könnten wir ein Jubiläum feiern; am 6. Juli 1798 beschloss die Gesellschaft, ihren Sitz von Mohrungen nach Königsberg zu verlegen. Da wir im Juli keine Sitzung halten, so sind wir genötigt, ein wenig vorzugreifen; und das wird nichts schaden, da wir nicht beabsichtigen, ein anspruchsvolleres Jubiläumsfest zu begehen, sondern uns nur still und dankbar der Männer zu erinnern, deren Bildungsdrang und Thatkraft unsere Gesellschaft ihre Gründung, und deren tiefer Einsicht sie den glücklichen Schritt ihrer Verlegung in die Provinzialhauptstadt verdankt, nämlich der erste Direktor der Gesellschaft, Landrat Köhn, genannt Jasky, und der Landschaftsdirektor Graf v. Finkenstein. Gestatten Sie mir, Ihnen den Bericht über jene denkwürdige Sitzung aus der Königl. Preussischen Staats-, Kriegs- und Friedenszeitung vom Montag den 23. Juli 1798 wörtlich zu verlesen; ich verdanke ihn der Freundlichkeit des Herrn Redakteur Hensel von der Hartung'schen Zeitung; er lautet in der damaligen Orthographie:

Königl. Preussische Staats-, Krieges- und Friedenszeitungen.
59. Stück. Montag den 23. July 1798.

Mohrungen vom 5. Jul.

An dem heutigen Tage, da die Königl. Oekonomisch-Physicalische Gesellschaft ihre Generalversammlung hielt, wurde, nachdem der Director derselben, Herr Landrath Köhn von Jaski, die Sitzung durch eine Rede und Anzeige der im verflossenen Jahre vorgekommenen Geschäfte eröfnet hatte, einmüthig beschlossen, dass die Gesellschaft in Zukunft, um ihren Würkungskreiss zu vergrössern, und sich in mehr Thätigkeit zu setzen, ihren Sitz nach Königsberg verlegen wolle. Die zu diesem Zwecke von dem Herrn Reichsgrafen von Finkenstein gemachten Vorschläge wurden einmüthig angenommen, und zum Transporte der Bibliothek-, des Naturalien-Cabinets, und der Maschinen die erforderliche Massregeln getroffen. Es sind der Gesellschaft einige Zimmer auf dem Königl. Schlosse zu Königsberg eingeräumt worden. — Sodann wurden zwei eingeschickte Abhandlungen über den Flachsbau, worunter eine das Motto: medio tutissimus ibis, hatte, imgleichen eine Abhandlung von Herrn Aycke zu Danzig, über die Bestandtheile der Acker-Erde, und eine Abhandlung vom Herrn Apotheker Kugelan (Kugelman?) zu Osterode, über die Vertilgung einiger Hüpf-Käfer, durch den Herrn Pfarrer Dittmann vorgelesen. — Herr Negotiant Grübnau aus Elbing, beschenkte das Münz-Cabinet mit einer Anzahl silberner und kupferner alten Münzen, nebst einer genauen Beschreibung derselben. Herr Amtsrath Krispien überreichte der Gesellschaft im Namen der Frau von Heisler zu Lublin, eine mit sehr vieler Kunst in Seide schön gestickte Landschaft. Am Ende der Sitzung wurde der Herr Erzpriester Goldbek zu Schaken, zum ordentlichen Mitgliede in der Gesellschaft aufgenommen.

Die Hoffnungen, welche sich an die Uebersiedelung in die alte Universitätsstadt knüpften, sind infolge der furchtbaren Zeit, welche der Uebersiedelung bald folgte, erst ziemlich spät in Erfüllung gegangen, aber sie haben sich erfüllt. Die Preussischen Landwirte und Grossgrundbesitzer, welche die ersten Mitglieder stellten, sind ihr treu geblieben, und Gelehrte, Offiziere Industrielle, Kaufleute, kurz Gebildete aller Zweige sind reichlich hinzugekommen; aus dem ersten, noch ziemlich planlosen Sammeln ist ein zielbewusstes und auf bestimmte Gebiete concentriertes Zusammenfügen, aus dem kleineu, ein oder zwei Zimmer füllenden Kuriositäten-Kabinet, mit welchem die Gesellschaft nach Königsberg zog, unser Provinzial-Museum, aus einer kleinen Büchersammlung unsere reiche Bibliothek, aus den handschriftlichen Akten die stattliche Bänderreihe unserer Schriften geworden; und die Gegenstände unserer Verhandlungen erstrecken sich längst nicht mehr bloss auf provinzielle Interessen, sondern umfassen alle Zweige der Naturforschung und Mathematik, wir sind fast mehr physikalisch als ökonomisch geworden.

Besonders erfreulich ist es mir, der Gesellschaft Mitteilung machen zu können von einer aus Anlass dieser hundertjährigen Erinnerung uns gewordenen grossartigen Zuwendung. Unser Mitglied, Herr Stadtrat Dr. Walter Simon, dessen grossherzige Thätigkeit für alle öffentlichen Interessen bewährt und allbekannt ist, hat uns 4000 Mark zur Stellung einer Preisaufgabe überwiesen. Der Vorstand hat beschlossen, diese Zuwendung anzunehmen, und sich auch mit dem Thema der Aufgabe und den Bewerbungs-Bedingungen, welche ich auf Wunsch des Herrn Stifters, und nach Beratung mit einzelnen Persönlichkeiten entworfen habe, einverstanden erklärt. Ich werde den Entwurf der Preisausschreibung der Versammlung zur definitiven Genehmigung und zur Geltendmachung etwaiger Abänderungswünsche vorlegen.

Zuvor aber beantrage ich, die Versammlung wolle den Vorstand beauftragen, Herrn Stadtrat Dr. Simon den Dank der Gesellschaft für seine höchst wertvolle und von einem fruchtbaren Gedanken getragene Zuwendung durch ein Schreiben auszusprechen.

Diesem Antrage stimmt die Versammlung zu, ebenso der Fassung der vorgeschlagenen Preisausschreibung. Die Aufgabe verlangt

> „eine Arbeit, welche auf dem Gebiete der pflanzlichen oder tierischen Elektricität entweder fundamental neue Erscheinungen zu Tage fördert, oder hinsichtlich der physikalischen Ursache der organischen Elektricität oder ihrer Bedeutung für das Leben überhaupt oder für bestimmte Funktionen, wesentlich neue Aufschlüsse gewährt."

Zur Bewerbung ist Jeder ohne Unterschied berechtigt. Die Bewerbungsarbeiten müssen gedruckt oder handschriftlich in deutscher, französischer, englischer oder italienischer Sprache bis zum 31. Dezember 1900 an den Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft eingesandt werden und dürfen keinenfalls vor dem 30. September 1898 veröffentlicht sein. Der Preis beträgt 4000 Mk. Er kann auch einer nicht zur Bewerbung eingelieferten Arbeit zuerkannt werden, falls keine der eingesandten prämiiert wird. Sollte keine Arbeit des Preises würdig erscheinen, so stehen für weniger bedeutende aber doch wertvolle Arbeiten der angegebenen Richtung zwei kleinere Preise von je 500 Mk. zur Verfügung. Das Urteil über die Preisarbeiten wird am 6. Juni 1901 in der Generalversammlung der Gesellschaft verkündet und sofort veröffentlicht werden. Ueber den nicht zur Prämiierung verwendeten Teil des Betrages von 4000 Mk. behält sich die Gesellschaft in Gemeinschaft mit dem Stifter des Preises die Verfügung vor. Ein Abdruck der Preisausschreibung ist diesem Bande der Schriften angehängt.

Der Präsident teilte ferner mit, dass die Société Nationale d'Horticulture de France in Paris zum Besuch ihrer Gartenbauausstellung eingeladen hatte.

In der nun folgenden

Generalversammlung

gab der Rendant der Gesellschaft, Herr Fabrikbesitzer E. Schmidt, den Kassenbericht, gegen den die Versammlung nichts einzuwenden hatte.

Darauf werden gewählt:

I. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. Ernst Büschler.
2. = Kaufmann Gustav Hoffmann.
3. = Redakteur C. Lubowski.
4. = Privatlehrer der Mathematik Hans Reuter.
5. = praktischer Arzt Dr. Wachholtz.
6. = cand. phil. Teichert.

II. als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Kataster-Kontroleur Adamczyk in Pr. Holland.
2. = Rittergutsbesitzer Buchholz auf Regulowken.
3. = Landwirt V. Georgesohn in Gr. Hasselberg.
4. = Seconde-Lieutenant Krautwald in Insterburg.
5. = Rittergutsbesitzer Parschau auf Grodzisken.
6. = Postdirektor H. Schrock in Zeitz.
7. = Rittergutsbesitzer Uhse auf Gansenstein.
8. = Pfarrer Wriedt in Rossitten.

Nach Schluss der Generalversammlung erhielt Herr Oberlehrer Dr. Troje das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Ueber diskontinuierliche Flüssigkeitsbewegungen". Diskontinuierliche Flüssigkeitsbewegungen sind solche, bei denen die Geschwindigkeit nicht durch den ganzen von der Flüssigkeit erfüllten Raum eine stetige Funktion des Ortes ist; es handelt sich hier also um Rotationen bezw. Strömungen einer Flüssigkeit in einer anderen. Das Gebiet derartiger Bewegungen ist durch zwei grundlegende Arbeiten von Helmholtz im Jahre 1858 und 1868 erschlossen worden. Nach einer kurzen Uebersicht über die von jenem gefundenen Sätze von Wirbellinien, Wirbelfäden und die an sie anknüpfende Theorie der Wirbelatome von William Thomson ging der Redner zu dem Problem der Strömungserscheinungen einer Flüssigkeit in einer gleichartigen über. Hier sind von Kirchhoff unter gewissen einschränkenden Bedingungen die Grenzen freier Strahlen durch Rechnung gefunden worden. Doch lässt sich diese nur durchführen, wenn die Flüssigkeit als eine vollkommene vorausgesetzt, d. h. von der Reibung der strömenden Teilchen an einander abgesehen werden kann. Würde man die Reibung mitberücksichtigen, so sähe man sich zu dem Schlusse gezwungen, dass der Einfluss eines strömenden auf ein ruhendes Teilchen unendlich gross wird. Danach hätte es den Anschein, als ob die ganze Flüssigkeitsmasse alsbald mit in die Strömung hineingezogen werden müsste. Dem widerspricht offenbar die Erfahrung, welche die Möglichkeit solcher Strömungen (Golfstrom etc.) zeigt. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, untersuchte Oberbeck in einer älteren, scheinbar weniger bekannt gewordenen Arbeit die Bedingungen der Strahlbildung experimentell in einfacher aber sehr hübscher Form. Sein Apparat gestattete gleichzeitig die Bildung und Wirkung kreisförmiger Wirbelringe auf einander bequem und klar zu beobachten und erlaubt zudem die Projektion. Er besteht aus einem Glasrohr mit aufwärts gebogenem gerade abgeschnittenem Ende, welches sich in einem grossen prismatischen, mit Wasser gefüllten Glasgefäss befindet. Mit diesem Glasrohr kommuniziert durch einen Gummischlauch ein Trichter mit Hahn, dessen Hoch- oder Tiefstellung das darin befindliche mit Fuchsin gefärbte Wasser unter jedem gewünschten Ueberdruck aus der Rohröffnung heraustreibt. Mit diesem Apparat wurden dann die wesentlichsten der Oberbeckschen Versuche wiederholt. Sie zeigen, dass bei geringen Ueberdrucken sich stabile Strahlen bilden können; die Wirkung der Reibung macht sich in einer dem Strahl voranschreitenden, sich spiralig einrollenden, glockenförmigen Reibungsfläche bemerkbar. Bei grösseren Ueberdrucken (über 100 mm) wird der Strahl ganz instabil. Daran knüpften sich Experimente mit einem sich an der Grenze der Stabilität befindenden Gasstrom, einer sogenannten sensiblen Flamme, welche bei dem leisesten zischenden Geräusch zusammenzuckt. Mit dem Hinweis auf die Bedeutung der Wirbelfäden, von welchen eine wesentliche Eigenschaft ebenfalls experimentell gezeigt werden konnte, für eine mechanische Theorie der magnetischen Kraftfelder, wie sie neuerdings in konsequenter Weise von Ebert durchgeführt ist, schloss der Vortrag.

Die Anwendung des Skioptikons durch den Vortragenden ermöglichte es den Anwesenden, seinen Aasführungen auch mit dem Auge zu folgen.

Darauf spricht Herr Dr. med. Braatz über „Wissenschaft und Volksmedizin".

Volksmedizin und Wissenschaft stehen in einem Gegensatz. Ja, die Volksmedizin sucht gerade absichtlich sich in einen solchen Gegensatz zur Wissenschaft zu stellen. Aber trotzdem ist es von Interesse, ihre Beziehungen zu einander näher anzusehen. Vieles von den medizinischen Anschauungen und Heilmitteln, die heute im Volke noch in hohem Ansehen stehen, findet man in längst vergangenen Zeiten bei den damaligen Aerzten allgemein vertreten. Alte Theorieen, längst als hinfällig erkannt und als innerlich unhaltbar überwunden, werden vom Volke Jahrtausende hindurch in treuer Tradition gleichsam wie Versteinerungen aufbewahrt.

In der Theorie ist besonders unverwüstlich die alte Lehre von den Säften. Das sind die vier Cardinalsäfte der alten Universalpathologie, welche im ganzen Altertum, so auch bei Galen, die grösste Rolle spielen: 1. gelbe Galle, 2. schwarze Galle, 3. Schleim, 4. Blut. Alles kam auf die richtige Mischung (Crasix, von κεραννυμι mixta). Wo die Mischung richtig war, war der Mensch gesund, war die Mischung in Unorduung oder die Säfte verdorben, so war die Krankheit da. Noch heute trifft man häufig Anschauungen, die ganz auf dem Standpunkt der alten Crasenlehre stehen.

In welcher Nähe nun manchmal alte Theorieen stehen, sind wir uns nicht immer bewusst. So ist es z. B. höchst wahrscheinlich, dass Schiller, als er das Punschlied (Vier Elemente, innig gesellt etc.) dichtete, jener Lehre des Empedokles von jenen vier Elementen „Feuer, Wasser, Luft und Erde" noch recht nahe gestanden hat.

Aber dem Volke liegt wenig an Theorieen, es verlangt Heilmittel. Auch hier finden wir ganz merkwürdige Beziehungen. Eine grosse Anzahl von Volksmitteln wurde in grauen Vorzeiten von den Aerzten verordnet und sind jetzt eigentlich ganz unmöglich geworden.

Vor zwölf Jahren bekam ich einen lettischen Fischerbauer in Behandlung, der sehr gefährlich an einer brandigen Halsentzündung erkrankt war. Er hatte auf Rat einer alten Frau Rattenkot in Kamillenthee innerlich einbekommen. Ein anderes mal fand ich die Stichwunde, welche sich ein kleines Mädchen durch Fall auf ein Messer in der Herzgegend zugezogen, mit dampfendem Pferdemist belegt.

So frappiert und unwillig man darüber im Anfang ist, so sind solche Fälle dennoch keine grosse Seltenheit. Auch hier in Ostpreussen, sowie anderwärts, z. B. in Mecklenburg, kommen ähnliche Volkskuren vor. Diese Mittel waren aber in alten Zeiten bei den Aerzten in grossem Ansehen. Schon bei den Aegyptern vor 4—5000 Jahren, wie die Aufzeichnungen in Papyrus Ebers lehren. Koth von Hunden, Katzen, verschiedenen Vögeln, Krokodilen, Schweinen, Wespen und Menschen („Schreiberkot"), sind dort in Verbindung mit allen möglichen Mitteln häufig zu finden.

In zweiten Jahrhundert n. Chr. betont Galen noch besonders, dass ein tüchtiger Arzt dieserlei Mittel nicht vernachlässigen dürfe. Und so kann man diese Medikamente durch alle die folgenden Jahrhunderte hindurch verfolgen.

Vielleicht die urälteste Behandlungsmethode ist das Besprechen, das die Anrufungeu der Götter und allerlei Beschwörungsformeln zum Untergrunde hat. Ausserhalb der Wissenschaft und als Volksmedizin vielfach im Gebrauch ist die Homöopathie. Ihr Begründer ist Hahnemann (Ende des vorigen, Anfang unseres Jahrhunderts). Seine Lehre wurzelt in dem Satz, dass man eine Krankheit mit demjenigen Mittel bekämpfen soll, welches, in den gesunden Körper eingeführt, jener Krankheit ähnliche Symptome hervorbringt (Similia similibus). Hier zeigt sich gleich im Anfang eine grosse Schwierigkeit, die zufälligen Erscheinungen nach dem Einnehmen eines Mittels von dem wirklich durch dasselbe verursachten zu unterscheiden. Hahnemann half sich dadurch, dass er zuerst alles notierte, was in der Zeit nach dem Einnehmen eines Mittels auftrat, manchmal sogar hunderte, ja bis tausend Symptome, und suchte dann nach seinem Gutdünken eines aus und bezeichnete dieses als Hauptsymptom. Ein zweiter Hauptgrundsatz war die Annahme, dass eine Medizin desto wirksamer wird, je mehr sie verdünnt wird. Anfangs hatte Hahnemann mit den gewöhnlichen Medizinaldosen gearbeitet, sah aber bald ein, dass man mit solchen Gaben kein Similia similibus treiben konnte, da sich die Krankheit dann verschlechterte. Um dies zu vermeiden, nahm er immer kleinere und kleinere Gaben. Er nahm z. B. schliesslich zwei Tropfen oder einen Tropfen von einem Pflanzenextrakt, that ihn in ein Glas mit 99 Teilen Wasser, nahm dann aus diesem Glase wieder einen Tropfen und brachte ihn in ein zweites Gläschen mit 99 Teilen Wasser, von diesem in ein drittes und kam so auf Verdünnungen, in welchen von dem ursprünglichen Stoff nur ein Dezilliontel enthalten war. Die anderen Verdünnungen sollten dann kräftiger gegen die Krankheit wirken, als die ursprüngliche, unverdünnte Substanz. Ja, schon das blosse Riechen an seinen Verdünnungen sollte wirksam sein. Verstehen können wir solche Spekulationen nur, wenn wir die Zeit berücksichtigen, in welcher die Homöopathie entstand. Das war eine der traurigsten Epochen der deutschen Medizin. Es konnten sich damals auch in der allgemeinen Medizin Theorieen an den Tag wagen, die nicht weniger auffallend waren, wie die Lehren der Homöopathie und zwar unter dem nur scheinbar wissenschaftlichen Deckmantel der damals herrschenden Naturphilosophie. Da hiess z. B. ein Satz, eine Definition von Krankheit: „Krankheit ist das Inadaequatsein der organischen Thätigkeit zu ihrem Exponenten (Troxler) oder gar: „Entzündung ist das Ergriffensein des elektrischen Moments in den Dimensionen" (!) u. s. w., kurz, es herrschte damals in der deutschen Medizin keine naturwissenschaftliche induktive Forschung, sondern die Spekulation und die Phantasie. Und die Homöopathie ist ein aus jener Zeit herstammendes Ueberbleibsel der alten spekulativen Conjecturalmedizin, die sich nur an die Symptome der Krankheit hielt. Das dogmatische Lehrgebäude der Homöopathie ist aufgerichtet worden in einer Zeit, wo es weder eine Wissenschaft der Chemie gab und man auch noch keinen Einblick in die Natur der pathologischen Veränderungen der Körpergewebe hatte, wo es noch keine Mikroskopie gab. Die exaktere Richtung nahm erst ihren Anfang mit dem grossen Physiologen Johannes Müller (1833), dessen Schüler dann hauptsächlich die Grundlagen für unsere jetzigen modernen Anschauungen ausgearbeitet haben. Einen gewaltigen Schritt vorwärts hat dann in allerneuester Zeit uns die neue Wissenschaft der Bakteriologie geführt, die uns erst mit den Ursachen der Infektions-Krankheiten näher bekannt gemacht hat.

Eine jahrhundertelange Entwickelung hat dazu gehört, um die Medizin auf ihren jetzigen Standpunkt zu bringen. Die Wissenschaft überwindet in methodischer Weiterarbeit ihre Irrtümer. Der Volks-

medizin, die ausserhalb der Wissenschaft steht, fehlen die Kräfte dazu. Sie bewahrt nicht nur uralte, längst erwiesene Irrtümer der Medizin mit grosser Zähigkeit auf, sondern sie fügt bei ihrem roh empirischen Vorgehen zu jenen alten Irrtümern unaufhörlich noch neue dazu.

Herr Professor Dr. Jentzsch teilte mit, dass Herr Professor Lindemann in München ein Exemplar seiner „Gedächtnisrede auf Philipp Ludwig von Seidel" eingeschickt habe und gab einen Bericht über Einzelheiten dieser Abhandlung. Derselbe legte ferner einen Separatabzug seiner Abhandlung „Maasse einiger Rentierstangen aus Wiesenkalk" (aus dem Jahrbuch der Geologischen Landesanstalt) vor.

Zum Schluss dankte der Präsident Herrn Direktor Dr. Babucke für die Aufnahme der Gesellschaft in der Aula des Altstädtischen Gymnasiums und schloss dann die Sitzung.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 9. Juni 1898.

In der königlichen Sternwarte. Vorsitzender Herr Professor Dr. F. Meyer.

Geschäftliches. Auf Antrag des Herrn Professor Dr. F. Meyer wird beschlossen, dass denjenigen Mitgliedern der Gesellschaft, die es wünschen, die Tagesordnung der mathematisch-physikalischen Sektion auf ihre Kosten durch Postkarte einige Tage vor der Sitzung mitgeteilt werden soll.

Herr Professor Dr. H. Struve zeigte dann die neuen Einrichtungen der Sternwarte, im besonderen das neue Passageinstrument und den im neu erbauten Turme aufgestellten neuen Refractor, mit dem einige Planeten und Doppelsterne von den Anwesenden beobachtet werden konnten.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 13. Juni 1898.

Herr Dr. E. Schellwien machte folgende „Mitteilungen zur Stammesgeschichte der Foraminiferen". Der Vortragende begründete die Wichtigkeit phylogenetischer Beobachtungen bei den Foraminiferen, da sie die einzige Gruppe von einzelligen Tieren seien, welche fossil häufig vorkämen. Er besprach dann die älteren Versuche, diese formenreiche Tiergruppe systematisch zu ordnen, Versuche, die sich sämtlich nur an die äussere Gestalt der Gehäuse hielten und die zu einer ganz unnatürlichen Anordnung der Formen führten. Der gleiche Fehler haftete auch dem neueren Systeme an, welches die Foraminiferen nach dem Schalenmaterial in die beiden grossen Abteilungen der sandschaligen und der kalkschaligen Formen trennte und die ebenfalls eng verwandte Typen auseinanderriss, während es wieder sehr verschiedene nur darum zusammenstellte, weil das Schalenmaterial das gleiche war. Dieses System wird noch heute in sämtlichen Lehrbüchern der Paläontologie zu Grunde gelegt, eine Thatsache, die um so befremdlicher ist, als schon zu Ende der achtziger Jahre eine neue Einteilung von Neumayr gegeben wurde, welche zu weit befriedigerenden Resultaten führte. Neumayr versuchte nämlich unter Zugrundelegung phylogenetischer Beobachtungen zu einer natürlichen Anordnung der Foraminiferen zu gelangen und dieser Versuch gelang in geradezu überraschender Weise. Bei keiner andern Tiergruppe hat die Paläontologie so vollständige Entwickelungsreihen überliefert wie bei den Foraminiferen und der geniale Blick Neumayrs erkannte die Grundzüge der Entwicklung so richtig, dass seine Einteilung und die von ihm ausgesprochenen Grundsätze für jede künftige systematische Betrachtung der Foraminiferen den Ausgang bilden müssen. Der Vortragende demonstrierte dann einige besonders vollständige Entwicklungsreihen, die er bei seinen eignen Untersuchungen gefunden hatte. Von lokalem Interesse ist dabei vielleicht die Auffindung von vortrefflich erhaltenen Foraminiferen in unsern ostpreussischen, sonst so fossilarmen Zechsteingeschieben. Die betreffende Form ist deshalb von Interesse, weil sie ein richtiges Uebergangsglied in der Miliolidenreihe bildet und die von andern bestrittene Entwicklung derselben aus den Cornu-

spiriden bestätigt. Uebrigens fand der Vortragende dieselbe Form auch in japanischen Kalken auf, welche vermutlich demselben geologischen Niveau angehören. Derselbe ging dann noch auf die von zoologischer Seite auf diesem Gebiete veröffentlichten Arbeiten der letzten Jahre ein und hob die Verdienste Rhumblers hervor, dessen System sich auf der von Neumayr geschaffenen Grundlage aufbaut. Er betonte die Wichtigkeit der von Rhumbler gemachten Beobachtungen und die scharfsinnigen Erklärungen derselben, äusserte aber Zweifel an der Berechtigung mancher Folgerungen, welche Rhumbler zu der Aufstellung des Satzes veranlassen, dass die Ontogenie der Foraminiferenschale im Gegensatz zu den Metazoen in einer „phylogenetisch abfallenden Stufenfolge“ verlaufe.

Sitzung der chemischen Sektion am 16. Juni 1898.

Im chemischen Institut. Vorsitzender Herr Geheimrat Professor Dr. Lossen.

Herr Geheimrat Professor Dr. Lossen: „Zur Kenntnis zweibasischer Säuren“.

Sitzung der biologischen Sektion am 23. Juni 1898.

Im physiologischen Institut. Vorsitzender Herr Dr. Askanazy.

Herr Professor Dr. Frh. von Eiselsberg: „Zur Physiologie der Schilddrüse“.

Herr Dr. Lühe: „Ueber die Conservierung natürlicher Farben“.

Sitzung der biologischen Sektion am 27. Oktober 1898.

Im Restaurant „Zum Hochmeister“. Vorsitzender Herr Dr. Lühe.

Herr Dr. Ellinger: „Physiologische Beiträge zur Lehre von der Immunität“.

Herr Dr. Wachholtz: „Das Schicksal des Kohlenoxyds im Tierkörper“.

Allgemeine Sitzung am 3. November 1898.

Im Altstädtischen Gymnasium.

Der Präsident, Herr Geheimer Medizinalrat Hermann eröffnete die Sitzung und erteilte dann Herrn Kirbuss das Wort zu dem angekündigten Vortrage „Ueber Photographieen fliegender Geschosse“. Der Vortrag wurde durch Demonstrationen mit dem Skioptikon belebt.

Hierauf sprach Herr Professor Gisevius über „Verwertung der Arbeiten der geologischen Landesanstalt für die Bodenuntersuchung“.

Bei der Klassifikation und Beurteilung des Bodens wendete man früher das ökonomische System an, d. h. man benannte die Bodenarten nach den Hauptfrüchten, die auf denselben gediehen, und als die man die Halmfrüchte Weizen, Roggen, Gerste und Hafer ansah. Es entsprach diese Sachlage dem Bedürfnis, das Urteil tüchtiger und erfahrener älterer Landwirte in Worte zu kleiden. Als später einerseits die Hauptfrüchte an Zahl sich bedeutend vermehrten und neben den eben genannten Halmfrüchten

mancherlei Hackfrüchte (Zuckerrüben, Kartoffeln), Hülsenfrüchte und Futterpflanzen als solche auftraten, als andererseits die Naturwissenschaften starken Einfluss auf die Landwirtschaftslehre gewannen, führte man eine gemischte Klassifikation ein, indem man der Beurteilung nach Hauptfrüchten auch die nach verschiedenen Bodeneigenschaften an die Seite setzte, in der Hoffnung, die bei der einen Seite der Beurteilung etwa gemachten Fehler durch die andere Seite der Beurteilung gewissermassen zu korrigieren.

Ueber die Grundzüge der naturwissenschaftlichen Beurteilung des Bodens gingen aber die Vorschläge sehr weit auseinander, so versuchte man Klassifikationen nach den wildwachsenden Pflanzen, nach den Gesteinen, aus denen die Bodenarten entstanden sind, und andere aufzustellen. Schliesslich neigten sich viele der Klassifikation nach „Bodenkonstituenten“, d. h. nach mehreren anerkannt wichtigen Bodeneigenschaften verschiedener Art zu. Ein Forscher nennt als solche z. B. wörtlich: 1) Thon, 2) Sande verschiedener Korngrösse, 3) Eisenoxyd, 4) die zeolithartigen Mineralien, 5) kohlensauren Kalk, 6) Humus, 7) Wasser. Eine befriedigende Lösung war indessen mit diesem Vorschlage noch nicht gefunden, da einerseits die gegenseitige Stellung dieser Bodenkonstituenten nicht geklärt schien und es damit auch an einer Beurteilung ihres Wertes für die Fruchtbarkeit des Bodens im einzelnen mangelte, und als andererseits sich auf eine grössere Zahl gleichberechtigter derartiger Fruchtbarkeitsfaktoren kein wohl geordnetes System von Bodenklassen aufbauen liess. Um aber ihren Wert gegenseitig abgrenzen und die eigentlich grundlegenden Faktoren von den von diesen abhängigen trennen zu können und so einfache Grundlagen für eine Bodenklassifikation zu schaffen, dazu bedurfte es noch eines reichlicheren Materials von Untersuchungen und Beobachtungen zur näheren Erforschung der Bodeneigenschaften. So musste es die volle Aufmerksamkeit aller beteiligten Kreise erregen, als die physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Königsberg die Initiative zur Erforschung der heimatlichen Bodenverhältnisse 1864 ergriff und später 1874 die geologische Landesanstalt in Berlin diese Arbeiten auf breiterer Grundlage und in Ausdehnung auf ganz Preussen aufnahm, als gleichzeitig die Kartierung des Bodens hiermit verbunden und ausdrücklich die Berücksichtigung der agronomisch wichtigen Bodeneigenschaften dabei betont wurde.

Abgesehen von der Kartierung haben die in dieser Weise jetzt seit über 30 bezw. 20 Jahren fortgeführten Arbeiten der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und der geologischen Landesanstalt bereits wesentlich zur Klärung der Verhältnisse beigetragen und lassen die folgenden Resultate für die landwirtschaftliche Bodenkunde feststellen. An erster Stelle stellte sich bald die Notwendigkeit einer Trennung der physikalischen und der chemischen Eigenschaften heraus, die als Fruchtbarkeitsfaktoren angesehen werden sollen. Ferner hat man mehr und mehr die „Bodenkonstituenten“ auf chemische Eigenschaften oder richtiger auf die wichtigen chemischen Verbindungen im Boden eingeschränkt, so dass man sie im Grunde genommen als „chemische Beschaffenheit der Bodenkörner“ zusammenfassen kann. Endlich geht die naturgemässe Entwickelung dahin, ein System der Bodeneigenschaften aufzustellen, in dem einzelne als Grundeigenschaften und andere als aus denselben abgeleitete erscheinen. Unzweifelhaft ist nun die chemische Zusammensetzung eine Grundeigenschaft, aus der sich viele Bodeneigenschaften ableiten lassen, aber nicht alle, und so sehen wir allmählich bei den Untersuchungen eine zweite Grundeigenschaft hervortreten, die Korngrösse, d. h. die Zugehörigkeit der Bodenkörner zu verschiedenen Korndurchmessern. In jedem Boden sind gröbere und feinere Körner in gewisser Weise mit einander gemischt, und es ist gelungen, dieselben mit Hülfe strömenden Wassers in den sogenannten Schlemmapparaten auch bei feinem Korndurchmesser noch von einander zu trennen.

Um nun ein Urteil darüber zu gewinnen, wie gross der Einfluss der Korngrösse auf die Charakteristik des Bodens ist, versuchte der Referent, die Analysen derjenigen Bodenproben zusammenzustellen, welche in den Veröffentlichungen der geologischen Landesanstalt mit einer bestimmten agronomischen Bezeichnung versehen waren; es liessen sich für den vorliegenden Zweck 370 Untersuchungen verwerten. Der Versuch, die Analysen so zu ordnen, dass die Bodenproben immer zu einer Gruppe vereinigt wurden, welche zum grössten Teile aus Körnern eines bestimmten Korndurchmessers bestanden, missglückte durchaus; wohl aber liessen sich die Bodenarten nach steigendem Gehalte an feinsten Teilchen (mit unter 0,01 mm Korndurchmesser) anordnen, wie das an einer graphischen Darstellung sich erläutern liess.

Es zeigen die Sandböden	bis 4%
die lehmigen Sandböden	4 bis 12%
die sandigen Lehmböden	12 bis 20%
die Lehmböden	20 bis 50%
die Thonböden	über 50%

feinster Teile. Allerdings sind die Uebergänge keine ganz scharfen, das erklärt sich aber auch aus dem

thatsächlichen allmählichen Uebergang einer Bodenart in die andere, wie aus der Beeinflussung unseres Urteils über die Bezeichnung der Bodenart bei der Probeentnahme durch die zufälligen Umstände, z. B. durch Nässe oder Trockenheit. Der wirklich in obiger Zusammenstellung nachgewiesene Einfluss der Korngrösse erklärt sich daraus, dass 1) von ihr die Weite der Zwischenräume zwischen den Bodenkörnern und damit die Zirkulation von Wasser und Luft, 2) die Oberflächensumme aller Bodenkörner und damit die Möglichkeit abhängt, die auf der Oberfläche der Bodenkörner sich vollziehenden Vorgänge stärker oder schwächer in die Erscheinung treten zu sehen, dass 3) feine Bodenteilchen von den Verwitterungsagentien ganz durchsetzt werden können, gröbere nur in einer Rindenschicht, endlich dass 4) in den feinsten Teilchen sich die wichtigen kaolinartigen Mineralien anreichern, dass demzufolge der Korndurchmesser in dieser Beziehung auch mit der chemischen Zusammensetzung Hand in Hand geht.

Es scheint in der Korngrösse — wenigstens für die Mineralböden — für die Bodenklassifikation ein neues Einteilungsprinzip gefunden und dieselbe 1) nach der Korngrösse und 2) nach der chemischen Zusammensetzung durchführbar zu sein. Vor allem erwächst aber für die Bodenuntersuchung die Notwendigkeit, der bisherigen Verschiedenheit der Methoden bei der Trennung nach Korngrösse, der sogenannten mechanischen Analyse, ein Ende zu machen und sich an die Methode der geologischen Anstalt anzuschliessen. Für Untersuchungen für praktische Fragen darf sie auch im einzelnen Falle nicht unterlassen werden, lässt sich aber — nach dem Absieben der Teile von über 5 und über 2 mm Durchmesser — auf die Bestimmung der feinsten Teile von unter 0,01 mm Durchmesser einschränken.

Der angekündigte dritte Vortrag musste der vorgerückten Zeit wegen auf eine spätere Sitzung vertagt werden.

Auf dem Vorstandstisch lagen einige neue Eingänge des Provinzialmuseums zur Ansicht aus, so der Stosszahn eines jungen Mammuts aus dem Interglacial, ein Geschenk des Herrn Zelasko, und ein Steinbeil aus Bischofsburg, ein Geschenk des Herrn Oberst von Lichtenberg.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 10. November 1898.

Im Altstädtischen Gymnasium. Vorsitzender: Herr Oberlehrer Dr. Troje.

Herr Professor Dr. Franz Meyer behandelt: „Zur Oekonomie des Denkens in der Elementarmathematik“ die elementare ebene Trigonometrie in vier kurz skizzierten Lehrstufen, worüber er in den Berichten der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Ausführliches veröffentlicht hat.

Herr Oberlehrer Dr. Troje: „Ueber Schulversuche aus dem Gebiete der Dynamik“. Während dem Professor der Experimentalphysik die Anordnung und Verteilung seines Lehrstoffes völlig überlassen ist, muss letzerer auf der Schule dem Auffassungsvermögen der Schüler angepasst und daher zerstückelt werden. Das führt zu einer Reihe von Unzuträglichkeiten, von denen eine besonderer Art herausgegriffen wurde. Das Lehrgebiet der Obersekunda mit seinem dankenswerten, das Interesse mühelos einnehmenden Stoffe (Elektricität und Wärme) wird nach den neueren Lehrplänen in Unterprima von der Mechanik abgelöst, welche in ihrer hier fraglos gebotenen wesentlich mathematischen Behandlung an das begriffliche Denkvermögen des Schülers zumeist recht hohe Anforderungen stellt. Um das Interesse des Schülers trotzdem nicht erlahmen zu lassen, empfiehlt der Vortragende zwei Mittel: einmal eine so weit wie möglich historische Behandlung des Stoffes, welche bei der Bedeutung der Männer, die die Mechanik geschaffen haben, schon an sich gerechtfertigt erscheint; zweitens eine thunlichst häufige Verwendung des Experiments auch hier, welches der klaren Auffassung so schwieriger Begriffe wie Kraft, Masse, Beschleunigung etc. höchst fördersam ist. Im Anschluss daran wurden eine Reihe von Apparaten und Experimenten vorgeführt, welche der Vortragende bei seinem Unterrichte regelmässig benutzt und bewährt gefunden hat. Neu war darunter u. a. ein nur 2,6 m langes Foucaultsches Pendel, welches in Schattenprojektion die durch die Erdrotation bewirkte Abweichung vermöge einer ca. 50fachen Vergrösserung bereits in einigen Minuten zu beobachten gestattete.

Sitzung der chemischen Sektion am 17. November 1898.

Herr Professor Blochmann: „Ueber Metallverbindungen des Acetylens".

Herr Professor Klien: „Nachweis von Futterfett in der Milch".

Sitzung der biologischen Sektion am 24. November 1898.

Im Restaurant „Hochmeister". Vorsitzender Herr Dr. Ellinger.

Es tragen vor: Herr Dr. Fabian (als Gast) über: „Verhalten des Glucosamin im Tierkörper".

Herr Dr. Babucke (als Gast) über „Diphtherie und Pseudodiphtherie".

Herr Dr. Weiss demonstriert den Cowlschen Tierhalter.

Allgemeine Sitzung am 1. Dezember 1898.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet zunächst die

Generalversammlung.

Auf Vorschlag des Herrn Professor Dr. Volkmann wird der bisherige Vorstand durch Akklamation wiedergewählt und zwar

als Präsident: Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat.
„ Direktor: Herr Professor Dr. Jentzsch.
„ Sekretär: Herr Professor Dr. Mischpeter.
„ Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat Grenda.
„ Rendant: Herr Fabrikbesitzer Schmidt.
„ Bibliothekar: Herr Assistent Kemke.

Es wurden ferner gewählt

A. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. phil. E. Appel, Assistent am landwirtschaftlichen Institut.
2. „ Dr. med. Ascher, Stadtwundarzt.
3. „ Dr. Bastanier, Assistent am patholog. Institut.
4. „ Dr. med. E. Fabian, Assistent an der Universitäts-Poliklinik.
5. „ Dr. med. J. Frost, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation.
6. „ Oberlehrer Eugen Geffroy.
7. „ Dr. phil. R. Haarmann, Assistent an dem landwirtschaftlichen Institut der Universität.
8. „ Dr. med. Walter Kemke, praktischer Arzt.
9. „ Oberlehrer Kühnemann.
10. „ Cand. med. Liedtke.

B. als auswärtiges Mitglied:

Herr Dr. phil. J. Zawodny in Wien.

Nach Schluss der Generalversammlung übernimmt Herr Professor Jentzsch den Vorsitz und es wird in die allgemeine Sitzung eingetreten.

Herr Professor Dr. Struve, Direktor der königlichen Sternwarte, spricht zunächst „Ueber den neuen Planeten zwischen Erde und Mars“.

Dann hält Herr Dr. Hartwich folgenden Vortrag: „Ueber Strompreise verschiedener Deutscher Elektrizitätswerke“.

Die Statistik der Elektrizitätswerke für 1896/97 bet. 1897 (Dortmund, W. Crüwell 1898) enthält in diesem Jahre einige neue Zahlenreihen, welche ich als Unterlage für die Erörterung der Frage einer Ermässigung der Strompreise unter Berücksichtigung der durchschnittlichen jährlichen Brenndauer zu verwerten suchen will.

Bisher sind derartige Ermässigungen nur bei wenigen Elektrizitätswerken und auch da teilweise nur in verhältnismässig geringem Betrage eingeführt. Die Mehrzahl der Werke berechnet die Ermässigungen nur nach dem Stromkonsum des Abnehmers. Bei fast allen diesen Werken ist die wirtschaftliche Lage folgendermassen zu charakterisieren: Infolge der auffallend kurzen jährlichea Brenndauer der meisten angeschlossenen Lampen ist die jährliche Arbeitsdauer der Maschinen des Elektrizitätswerkes nur kurz, infolgedessen sind im Verhältnis zu den jährlichen Betriebskosten die Ausgaben für Zinsen und Abschreibungen ausserordentlich hoch; um diese letzteren Ausgaben decken zu können, muss der Verkaufspreis der Hektowattstunde auf das Dreifache bis Sechsfache der Erzeugungskosten festgesetzt werden, und dieser hohe Strompreis verhindert nun seinerseits den Anschluss aller Lampen von hoher Brenndauer. Aus diesem Zirkel werden sich die Elektrizitätswerke befreien müssen, wenn die Elektrizität ein Gebrauchsgegenstand für jedermann werden soll. Diese Befreiung ist leicht durchführbar, denn die kurze Brenndauer der an die Elektrizitätswerke angeschlossenen Lampen liegt nicht in der Natur des Lichtbedürfnisses, sondern in den Tarifen der Werke begründet. Vergleichen wir das Lichtbedürfnis mit der statistisch beglaubigten Brenndauer der elektrischen Lampen:

Die Mehrzahl aller grossstädtischen Gebäude sind Wohnhäuser. In diesen braucht man für Wohnzimmer, Kinderzimmer, Küchen, Flure und Treppen jährlich mindestens durch 1500 Stunden der künstlichen Beleuchtung; falls die Treppen, wie in den älteren Häusern Königsbergs, des Tageslichtes entbehren, so braucht man dort jährlich durch 5000 Stunden künstliche Beleuchtung. Ziemlich kurz ist das Lichtbedürfnis in Schlafzimmern, Kellern und anderen Nebenräumen, sowie in den Gesellschaftsräumen der Wohnungen. Wie finden sich nun die Elektrizitätswerke mit diesen Wohnhäusern ab? In Königsberg hat die Bürgerschaft mit bereitwilligem Entgegenkommen das elektrische Licht in allen möglichen Räumen der Wohnhäuser einzuführen versucht, z. B. sogar mehrfach auf den dunkeln Treppen von 5000stündiger Brenndauer. Aber diese Versuche müssen grossenteils als gescheitert gelten. In Küchen und anderen Wirtschaftsräumen wird elektrisches Licht jetzt garnicht mehr eingeführt, auf den Treppen brennt das elektrische Licht nur für wenige Minuten, wenn der Hausherr einmal spät heimkehrt, sonst werden die Treppen mit Petroleum oder Gas beleuchtet. Selbst in den Wohnzimmern und Speisezimmern brennt eine Petroleumlampe regelmässig, während die dort angebrachten elektrischen Lampen nur bei feierlichen Gelegenheiten angezündet werden. Dagegen wird in Schlafzimmern, Badestuben, Durchgangszimmern und anderen, immer nur auf wenige Minuten zu beleuchtenden Räumen, sowie in den nur an wenigen Abenden zu beleuchtenden Gesellschafts- und Festräumen das eingeführte elektrische Licht auch wirklich benutzt. Die geschilderten Zustände finden sich hier in den Wohnungen der wohlhabenden kaufmännischen Familien als Regel; in den mit elektrischer Beleuchtung versehenen Mietswohnungen von Beamten, Offizieren, Aerzten etc. findet meistens überhaupt kein nennenswerter Stromverbrauch statt. Nur wenige, sehr reiche Leute beleuchten sämtliche Räume ihrer Wohnungen ausschliesslich elektrisch. In den meisten anderen Grossstädten scheinen die Verhältnisse ähnlich zu liegen, wenigstens schliesse ich dieses aus der sehr kurzen Brenndauer der dortigen elektrischen Lampen.

In einer anderen Spalte der genannten Statistik werden die Fabriken, Werkstätten und Lagerräume gezählt. In Königsberg haben die grossen Fabriken schon lange eigene Dynamoanlagen; von mittelgrossen und kleinen Werkstätten haben unsere grösste Druckerei, eine Kuchenbäckerei, einige Fleischerwerkstätten es mit Glühlichtbeleuchtung vom Elektrischen Werk versucht, sie brannten teilweise die ganze

Nacht hindurch und an trüben Tagen auch fast den Tag hindurch, verliessen uns aber des hohen Strompreises wegen und haben teilweise wieder Gas oder Petroleum eingeführt, teilweise eine eigene Dynamoanlage errichtet. Nach diesen Misserfolgen wagen andere Werkstätten den Lichtanschluss an das Werk nicht mehr; und doch ist die Zahl der Werkstätten, welche dringend einer angemessenen künstlichen Beleuchtung bedürfen, hier recht gross, sehr viele derselben liegen in Kellern unter den zugehörigen Ladengeschäften und würden die Lampen in den Tagesstunden brennen, an dreihundert Arbeitstagen je zehn Stunden; sie würden also für das elektrische Werk dieselbe günstige Belastung bilden wie die Elektromotoren, würden aber mit Freuden einen höheren Strompreis bezahlen als die Motoren. In Königsberg sind jetzt in der Rubrik „Fabriken, Werkstätten, Lagerräume" fast nur die Speicher und die Landeplätze der See- und Flussdampfer enthalten, mit nicht sehr langer Brenndauer, aber für das elektrische Werk ziemlich günstig gelegener Brennzeit. Manche Städte zeigen in dieser Rubrik eine hohe Zahl angeschlossener Lampen, bei einigen derselben scheint das auf einem Sonderabkommen zwischen dem elektrischen Werk und einigen grösseren Fabriken zu beruhen.

Günstig besetzt ist in den meisten Städten die Rubrik „Theater, Cirkus, Gesellschafts- und Vergnügungslokale", die angegebene Brenndauer entspricht dem thatsächlichen Lichtbedürfnis; allerdings geniessen gerade diese Etablissement als Grosskonsumenten hohe Rabatte auf den Strompreis; die Konkurrenz von privaten Dynamoanlagen kann trotz dieser Rabatte für die Theater noch nicht als völlig überwunden betrachtet werden, ebenso wenig die Konkurrenz des Gaslichtes für vornehme Gesellschaftslokale.

Sehr schlecht besetzt ist dagegen fast bei allen elektrischen Werken die Gruppe der Gasthöfe, Restaurants und Cafés. Ein flott gehendes Restaurant muss circa 2000 jährliche Brennstunden haben, ein Café noch erheblich mehr (Heilbronn 1896 2333 Stunden, München 1897 2760 Stunden). Wenn daher die Mehrzahl der Städte 161 Stunden (Barmen) bis 529 Stunden (Bremen) oder höchstens 763 Stunden (Altona mit Brennstundenrabatt) notieren, so werden die Verhältnisse dort wohl ebenso liegen, wie in Königsberg; hier sind in dieser Gruppe einige Hotels angeschlossen, und zwar ist in den mit diesen Hotels verbundenen Restaurants das anfänglich benutzte elektrische Licht durch Gasglühlicht ersetzt, ferner einige Weinstuben, welche in unserer bierbrauenden Stadt wenig besucht werden und eine kurze Brenndauer haben, ferner ein Café und ein Restaurant, welche grösstenteils Gasglühlicht, selten elektrisch Licht brennen, dann eine einzige Destillation mit zwei Reklamebogenlampen von sehr schätzbarer langer Brenndauer, und dann nahezu sämtliche Biergärten, letztere haben freilich einen ermässigten Strompreis (5,9 Pf. für die Hwst.) zu zahlen. Durch eine Preisermässigung für Lampen von langer jährlicher Brenndauer könnten die elektrischen Werke in der Gruppe der Restaurants etc. eine Menge sehr schätzbarer Abnehmer gewinnen.

Für die öffentliche Beleuchtung gelten wohl fast überall Sonderpreise, für die Gruppe „Bahnhöfe und Postämter" ebenfalls. In der Gruppe „Banken und sonstige Geschäftsräume" zeichnet sich das Rathaus in München durch seine lange Brenndauer aus (1896 1105 Stunden), auch das Rathaus in Königsberg hat eine lange Brenndauer. Ich habe den Verdacht, dass diese Rathäuser nur infolge eines besonderen Wohlwollens der Stadtverwaltungen gegen die städtischen Elektrizitätswerke den Anschluss an die elektrischen Werke beibehalten, die Rathäuser könnten sich durch Gasglühlicht oder durch eine eigene Dynamoanlage doch wohl zu einer billigeren Beleuchtung verhelfen. In Königsberg haben wir einige Comptoirs von langer Brenndauer angeschlossen (bis über 1000 Stunden), es giebt also auch in dieser Gruppe Lampen von hoher Brenndauer, um deren Anschluss man werben könnte, obwohl die meisten Städte nur 206 bis wenig über 500 Brennstunden als Durchschnitt verzeichnen. Charakteristisch ist noch folgendes Beispiel: In Königsberg haben die Provinzialbehörden, welche ohne Mittagspause arbeiten und darum nachmittags früh schliessen, elektrische Beleuchtung, die sie natürlich nur sehr kurze Zeit benutzen; die königlichen Staatsbehörden dagegen, welche eine Mittagspause machen und darum morgens früher und abends viel später als die Provinzialbehörden arbeiten, haben mit einer sehr kleinen Ausnahme nur Gasbeleuchtung.

Unter Weglassung einiger unwichtiger Gruppen betrachten wir zum Schluss die Gruppe der Ladengeschäfte, mit einer durchschnittlichen Brenndauer von 310 Stunden (Cassel) bis 687 Stunden (Aachen). Man könnte hier die Innenbeleuchtung der Läden von der Schaufensterbeleuchtung trennen. Ladengeschäfte, die im Innern wie in den Schaufenstern nur elektrisch beleuchtet werden, haben bei flottem Geschäftsgang eine jährliche Brenndauer von 1000 bis 1200 Stunden, bei äusserster Sparsamkeit immer noch 700 bis 800 Stunden. Leider können nur die grössten Geschäfte, welche bedeutende Rabatte erhalten, diesen bedeutenden Consum bezahlen; die mittleren und kleineren Geschäfte besorgen ihre Innenbeleuchtung ganz oder grossenteils mit Gasglühlicht und benutzen die aus früherer Zeit vorhandenen oder neu ein-

gerichteten elektrischen Lampen nur noch in der Weihnachtszeit gleichzeitig mit den Gaslampen zur Erzielung einer möglichst blendenden Helligkeit. In den Schaufenstern dagegen breitet sich das elektrische Licht immer mehr aus, leider aber auch hier mit abnehmender jährlicher Brenndauer. Ein Paar Bogenlampen vor den Schaufenstern, die vom August bis April täglich vom Eintritt der Dunkelheit bis 8 Uhr abends brennen, brennen jährlich 500 Stunden, mitunter auch fast 700 Stunden, leider aber brennen die Kaufleute jetzt während vieler Monate in den Schaufenstern Gasglühlicht und entfalten erst während des Weihnachtsgeschäftes eine verschwenderische elektrische Schaufensterbeleuchtung. Trotzdem es am 1. November abends um 6 Uhr schon vollständig dunkel ist, ebenso dunkel als im Dezember, steigt das Maximum der abgegebenen Hektowatt während der Monate November und Dezember beträchtlich (in Königsberg um 16%, davon 12% im Dezember, 4% im November), und diese Steigerung dürfte ausschliesslich durch die Ladengeschäfte hervorgerufen sein. Die jährliche Brenndauer dieser, das Maximum steigernden Lampen, ist dabei natürlich eine äusserst kurze.

Wir sehen also, dass es in den Gruppen der Ladengeschäfte, Restaurants, Werkstätten und Wohnungen sehr viele Lampen von hoher Brenndauer giebt, für deren Versorgung sich die Elektrizitätswerke mit ihren bisherigen Tarifen als unfähig erwiesen haben. Diese Lampen gewinnen wird man nur durch eine erhebliche Ermässigung des Strompreises. In welchem Umfange aber eine Preisermässigung für Lampen von langer Brenndauer durchführbar ist, darüber giebt folgende Tabelle Auskunft.

	I	II	III	IV	V	VI	
				ohne Motoren und ohne öffentliche Beleuchtung:			
	1000 Kilowattstunden jährlich	Maximum der Kilowatt	Quotient Stunden	1000 Kilowattstd. jährlich	Maximum der Kilowatt	Quotient Stunden	
Aachen	533	480	1110	429	443	969	
Altona	963	695	1385	861	658	1309	Bahnhofsbeleuchtung. Brennstundenrabatt.
Barmen 1896/97 .	186	204	909	169	194	871	
„ 1895/96 .	161	174	925	152	165	921	
Bremen	603	540	1117	526	514	1023	viele Wohnungen angeschlossen.
Cassel	158	187	848	130	174	744	
Christiania . . .	787	788	1000	578	710	814	
„ . . . (excl. Bahnhof)	—	—	—	516	693	744	
Darmstadt . . .	257	325	790	228	315	724	
Dessau	88	105	836	77	101	762	
Dresden	1115	1110	1004	822	984	834	
Düsseldorf . . .	568	461	1231	490	420	1166	Rabatt von 200 Mark Jahreskonsum an.
Elberfeld	403	501	790	368	488	753	
Hamburg, Poststr.	1815	1656	1096	1369	1496	915	
Hannover	1087	864	1258	828	755	1096	
Köln 1896/97 . .	857	729	1174	655	650	1010	} Brennstundenrabatt.
Köln 1895/96 . .	676	573	1180	574	537	1071	
Königsberg 1894/95	248	270	920	241	266	906	
„ 1895/96	288	316	911	278	310	897	
„ 1896/97	332	394	843	305	385	792	
„ 1897/98	479	514	932	414	492	842	
Kopenhagen . . .	1126	1098	1050	959	1034	927	
Nürnberg	1223	1276	958	599	1049?	570?	
Stettin	790	477	1656	674	430	1567	Brennstundenrabatt.
Stockholm . . .	760	563	1349	693	541	1280	
Zwickau	195	185	1050	173	178	972	Bahnhofsbeleuchtung.

Die ersten vier Spalten derselben habe ich aus der Statistik entnommen, und zwar sind dieses Zahlen, welche überall mit vollkommener Genauigkeit beobachtet werden und ganz fehlerlos sind, während die vorhin angeführten Brenndauern verschiedener Lampengruppen in den verschiedenen Städten nach verschiedenen Principien aufgestellt sein mögen und daher etwas ungenau sein mögen. Es erschien nützlich, aus dieser Tabelle den Einfluss der öffentlichen Beleuchtung und der Elektromotoren zu eliminieren, um Zahlen zu erhalten, welche für die Preisberechnung der Stromabgabe zur Privatbeleuchtung massgeblich sind. Dabei war ich auf eine Schätzung angewiesen, und habe angenommen, dass die öffentliche Beleuchtung während des Maximums der Stromabgabe vollständig in Thätigkeit ist, dass der Betrieb der Motoren sich gleichmässig über 300 Arbeitstage zu 10 Stunden verteilt und in diesem Masse an der Entstehung des Hektowattmaximums mitwirkt. So entstanden die Spalten 5 und 6. Spalte 3 und 6 sind die jährliche Benutzungsdauer der maximalen Hektowatt, dieser Zahl ist die Benutzungsdauer der Maschinen des elektrischen Werkes direkt proportional, sie ist also für das wirtschaftliche Gedeihen eines elektrischen Werkes von ausschlaggebender Bedeutung. Die Tabelle zeigt mit ziemlicher Deutlichkeit an, wie günstig diese Benutzungsdauer durch Brennstundenrabatte beeinflusst wird. Im Einzelnen herrschen zwischen den einzelnen Städten bedeutende Verschiedenheiten, die aus lokalen Verhältnissen entspringen. Berücksichtigen muss man bei einem Vergleich der verschiedenen Städte unter einander, dass die mitteleuropäische Zeitrechnung die Brenndauer in den westlichen Städten erheblich verkürzt.

Ich entnehme aus dieser Tabelle folgendes Resultat: Alle angeführten Werke waren gut rentabel, das heisst also, wenn irgendwo bei den bisherigen Preisen eine Lampe jährlich so viele Stunden brannte, als in Spalte 6 angegeben ist, so waren dadurch alle Betriebskostan, Zinsen und Abschreibungen vollständig gedeckt und ein angemessener Gewinn erzielt. Für alle über Spalte 6 hinausgehenden Brennstunden einer Lampe brauchen daher die Werke nur noch einen Preis zu berechnen, durch welchen nur die Betriebskosten gedeckt und ein angemessener Beitrag für vermehrte Abnutzung der Maschinen und Kessel sowie abermals ein angemessener Gewinn erzielt werden, das heisst also ein Preis, welcher ebenso niedrig oder etwas niedriger ist als der Motorenstrompreis. Diese sehr starke Preisermässigung für Lampen von sehr langer Brenndauer würde für die meisten elektrischen Werke nur einen äusserst geringen Ausfall an ihren bisherigen Einnahmen herbeiführen, da Lampen von sehr hoher, über Spalte 6 hinausgehender Brenndauer überall nur in geringer Anzahl angeschlossen sind; sie wäre also fast ohne Opfer durchzuführen und würde vollständig genügen, um in den Gruppen der Werkstätten und Restaurants eine sehr erhebliche Lampenzahl zu gewinnen, und zwar würden diese Lampen dabei einen Strompreis bezahlen, welcher für das elektrische Werk sicherlich gewinnbringend ist.

Diese Preisermässigung würde wesentlich nur für solche Lampen gelten, die bisher überhaupt nicht angeschlossen waren, und darum die bisherigen Einnahmen der elektrischen Werke ungeschmälert lassen. Wer auch den bereits angeschlossenen Lampen eine Ermässigung zuwenden will, wird natürlich auf einen Teil der bisherigen Einnahmen verzichten müssen. Dazu sind die meisten Werke gern bereit, bei ermässigten Preisen und dadurch vermehrter Lampenzahl erwarten einige eine Ausnutzung noch unbenutzter Maschinenkräfte, andere haben Aussicht auf vorteilhafte Erweiterungen ihrer Anlagen und alle erwarten von dem vergrösserten Betrieb eine Verminderung der Betriebskosten. Solche Ermässigungen der bisherigen Preise können bewilligt werden entweder

1) für Lampen von hoher oder mässig hoher jährlicher Brenndauer;

oder 2) für besondere Lampengruppen von besonders günstiger Brennzeit, d. h. für solche Lampen, welche nicht während des Hektowattmaximums an den Winterabenden, sondern hauptsächlich zu anderen Tages- und Jahreszeiten benutzt werden;

oder 3) ohne Rücksicht auf Brenndauer und Brennzeit für alle Consumenten oder besonders für die grossen Consumenten.

Die Wahl zwischen diesen drei Arten der Strompreisermässigung wird sich nach dem Erfolg richten, den man von derselben erwartet, und wird deshalb in verschiedenen Stärken ganz verschieden ausfallen. Für Königsberg würde ich eine Ermässigung der dritten Art widerraten, dieselbe würde zwar sicherlich den Consum steigern, aber wahrscheinlich nicht begleitet sein von der so sehr erwünschten Steigerung der jährlichen Benutzungsdauer in Spalte 3 und 6 der Tabelle. Letztere Zahl hat sich in Königsberg trotz zweimaliger allgemeiner Preisermässigung von 904 Stunden im Jahre 1894/95 auf 894 Stunden in 95/96, und auf 792 Stunden in 96/97 vermindert. Diese Abnahme ist für Königsberg nicht etwa nur scheinbar, d. h. hervorgerufen durch zahlreiche, spät im November oder Dezember neu angeschlossene Lampen, welche in diesem ersten Etatsjahr noch nicht mit ihrer vollen Brenndauer in Er-

scheinung traten, sondern sie ist wirklich, d. h. sie ist hervorgerufen durch die Verminderung der elektrischen Beleuchtung im Innern von Läden und durch Vermehrung der Schaufensterbeleuchtungen von kürzester Brenndauer. Hingegen ist die Zunahme der Spalte VI für Königsberg für 1897/98 vielleicht nur scheinbar. Auch andere Städte zeigen eine Abnahme der Benutzungsdauer in Spalte VI, z. B. Barmen 1896/97. Für die in Königsberg in den Jahren 1895 und 1896 hinzugekommenen Lampen von sehr kurzer Brenndauer und sehr ungünstiger Brennzeit ist der bisherige höchste Strompreis entschieden zu niedrig, eine Ermässigung des Strompreises wird also womöglich unter Umgehung dieser ungünstigen Lampen, also unter Berücksichtigung der Brenndauer oder der Brennzeit eintreten müssen. Einer solchen Ermässigung braucht man nur einen kleinen Teil der bisherigen Einnahmen zum Opfer zu bringen und darf dennoch auf eine beträchtliche Steigerung des Gesamtkonsums, also auch eine beträchtliche neue Einnahme hoffen, ferner würde aber eine solche Ermässigung sicherlich die Benutzungsdauer in Spalte VI steigern. Praktische Erwägungen werden massgebender sein als theoretische, man wird also die beabsichtigten Ermässigungen so einrichten, dass sie den Abendkonsum nach Beendigung des Hektowattmaximums steigern durch Heranziehung der Restaurants und der Wohnungen, und zweitens wird man den Tageskonsum vor Eintritt des Hektowattmaximums zu steigern suchen durch Verlängerung der Brenndauer in Ladengeschäften, Banken, Werkstätten etc. und durch Heranziehung neuer Lampen von langer Brenndauer, namentlich im Innern von Ladengeschäften. Für die Restaurants genügt die oben erwähnte sehr starke Preisermässigung für sehr lange Brenndauern; um auf die Ladengeschäfte den beabsichtigten Einfluss auszuüben, würde ich circa 30% Ermässigung des Grundpreises von der 500. Brennstunde ab vorschlagen, und zwar nicht speziell für Ladengeschäfte, sondern allgemein für sämtliche Lampen giltig. Den Wohnungen würden diese Brennstundenrabatte noch nichts nützen, da in einer Wohnung neben einigen Lampen von langer Brenndauer sich meistens eine Ueberzahl von Lampen von sehr kurzer Brenndauer findet, sodass die durchschnittliche Brenndauer immer noch kurz bleibt; deshalb befürworte ich für Wohnungen einen Ausnahmepreis; ein solcher Ausnahmepreis ist für alle Lampen in Wohnungen entweder durch deren lange Brenndauer oder durch deren günstige Brennzeit oder durch beides zugleich vollkommen gerechtfertigt. Ausnahmetarife für andere spezielle Zwecke finden sich in vielen Städten, z. B. für Bahnhöfe, für die öffentliche Beleuchtung, für Bäckereien, für Restaurants mit grossem Nachtkonsum, für Gärten und schliesslich in fast allen Städten für Motoren. Alle diese „Ausnahmepreise für besondere Zwecke“ sind nicht etwa durch den guten Zweck, sondern durch die günstige Brenndauer oder günstige Brennzeit der Lampen motiviert, also braucht wohl niemand gegen einen Ausnahmepreis für Wohnungen ein grundsätzliches Bedenken zu hegen. Jedenfalls bieten die Wohnungen ein Feld, welches von den elektrischen Werken in vielen Städten noch viel besser als bisher ausgebeutet werden kann. In unserer Tabelle zeigt Bremen in Spalte VI eine günstige Zahl, dieselbe dürfte wesentlich durch die dort sehr zahlreich angeschlossenen Wohnungen herbeigeführt sein; wo sich die Wohnungen nicht freiwillig so zahlreich anschliessen als in Bremen, sollte man sie durch einen Ausnahmepreis dazu ermuntern.

Folgende theoretische Ueberlegung bestätigt die gemachten praktischten Vorschläge. Man muss, wenn man zu hohe und namentlich auch, wenn man zu niedrige Strompreise vermeiden will, den Strompreis in Uebereinstimmung bringen mit den Produktionsbedingungen des betreffenden Elektrizitätswerkes. Von den jährlichen Ausgaben eines Elektrizitätswerkes ist ein Teil den abgegebenen Hektowattstunden proportional, es sind dieses die Ausgaben für Kohlen und Oel, der grösste Teil der Löhne und ein Teil der Abschreibungen für die Kessel, Dampf- und Dynamomaschinen. Der übrige Teil der Ausgaben eines Werkes ist ganz unabhängig davon, ob viel oder ob wenig Strom verkauft wird, er umfasst die übrigen Abschreibungen, sämtliche Zinsen, einige Löhne und den nach Prozenten des Anlagekapitals zu berechnenden Gewinnn. Dieser zweite Teil der Ausgaben eines Werkes ist nun ziemlich proportional der Leistungsfähigkeit des Werkes, also dem Maximum der gleichzeitig abgegebenen Hektowatt, er wird erhöht, sobald eine Steigerung dieses Maximums eine Vergrösserung des Werkes hervorruft. Man kann also die Ausgaben eines Werkes mit ziemlicher Richtigkeit nach der Formel schreiben

$$1) \qquad a \cdot \text{Hektowattstunden} + b \cdot \text{Hektowattmaximum}.$$

Hiernach müsste man den Preis, den ein Abnehmer jährlich an das Werk zu zahlen hat, festsetzen auf

$$2) \qquad A \cdot \text{Hektowattstunden} + B \cdot \text{angeschlossene Hektowatt} \cdot \frac{p}{100}$$

wobei p derjenige Prozentsatz der bei diesem Abnehmer angeschlossenen Lampen bedeutet, welcher während

des Hektowattmaximums an den Winterabenden benutzt wird. Dabei muss A und B um einen angemessenen Gewinn grösser sein als a und b. Man kann die Formel 2 auch schreiben

$$3) \qquad \text{Hektowattstunden}\left(A + \frac{B\,p}{100 \text{ jährliche Brenndauer.}}\right)$$

Die Grösse p ist hierbei nicht genau bekannt, immerhin aber für die einzelnen Lampengruppen mit hinreichender Richtigkeit zu beurteilen; dabei kommt man natürlich nicht zu einem allgemein giltigen Tarif, sondern zu Ausnahmepreisen für die einzelnen Lampengruppen.

Manche Werke setzen p proportional der jährlichen Brenndauer und kommen durch diese gewaltsame Vereinfachung der Formal 3) zu einem Strompreis, der einfach den Hektowattstunden proportional ist. Dieses ist sicherlich falsch, denn von den Lampen mit 1000 Brennstunden brennen circa 100% gleichzeitig an den Winterabenden und von den Lampen von 2000 Brennstunden doch ebenfalls nur 100%, von irgend einer hohen Brennstundenzahl aufwärts ist also p nahezu konstant gleich hundert und von dieser Brennstundenzahl an müssen sehr starke Ermässigungen gelten. Bei kleineren Brenndauern wird p im allgemeinen etwas langsamer steigen als die Brennstundenzahl und aus dieser Erwägung heraus scheinen in einigen Städten die niedrigen (5 bis 10%) Brennstundenrabatte entstanden zu sein. Eine Beziehung zwischen p und der Brennstundenzahl allgemein für alle Lampen zu suchen, ist aber jedenfalls verfehlt, da diese Beziehung ganz verschieden ausfällt für die verschiedenen Lampengruppen, je nach dem Zweck, dem diese dienen; man muss also p für jede Lampengruppe gesondert betrachten.

Für Gärten ist $p = 0$, in Königsberg ist für Gärten schon seit vielen Jahren ein ermässigter Ausnahmepreis eingeführt, der übrigens in der Praxis erheblich höher sein darf, als der theoretische Wert $a \cdot$ Hektowattstunden. Für Wohnungen ist der Quotient p, dividiert durch die Brenndauer, sehr klein, da entweder p klein oder die Brenndauer gross ist; deshalb ist für Wohnungen dringend ein ermässigter Ausnahmepreis, ohne weitere Rabatte, zu empfehlen. Ebenso kann für einzelne Theater und für fast alle Gesellschaftsräume, welche erst nach Schluss der Ladengeschäfte, also nach Beendigung des Hektowattmaximums, beleuchtet werden, derselbe ermässigte Ausnahmepreis bewilligt werden, wie für Wohnungen, falls dieses zur Heranziehung solcher Theater und Gesellschaftsräume wünschenswert sein sollte. Für Ladengeschäfte ist dagegen p sehr gross und nahezu unabhängig von der Brenndauer; denn die Schaufensterdekorationen mit 100 jährlichen Brennstunden brennen sämtlich während der Weihnachtsgeschäftszeit an den Winterabenden und die Innenbeleuchtung der Läden mit mehr als 1000 Brennstunden brennt ebenfalls während dieser Zeit vollständig; in beiden Fällen ist also p fast gleich 100, und daraus ergiebt sich für Ladengeschäfte die Forderung eines sehr hohen Anfangspreiees mit sehr starken Brennstundenrabatten. In Königsberg und vermutlich auch in andern Städten ist der höchste giltige Stromprsis für Ladengeschäfte von kurzer Brenndauer entschieden zu niedrig, in Königsberg 1895/96 z. B. war der höchste Strompreis unter der Voraussetzung $p = 100$ erst von der 530. Brennstunde ab lohnend, bei kürzeren Brenndauern wurden die Zinsen und Abschreibungen nicht gedeckt und mussten durch andere Lampen von günstigerer Brennzeit und Brenndauer gedeckt werden, speziell durch die Lampen in Wohnungen. Aus diesem Grunde wird man den Strompreis für Wohnungen nicht so niedrig festsetzen können, wie es nach der Formel 3 möglich wäre, man wird also von den Wohnungen — da Erhöhungen der höchsten bisherigen Preise speziell für Ladengeschäfte wohl nirgend bewilligt werden würden — einen mässig hohen Preis fordern müssen, durch den die von den Schaufensterbeleuchtungen nicht gedeckten Kosten ausgeglichen werden können, vor allen Dingen wird man aber zum Gelingen dieses Ausgleiches für einen, im Vergleich zu den Schaufensterlampen reichlichen Anschluss von Wohnugen sorgen müssen, also den Strompreis für Wohnungen erheblich billiger stellen müssen, als den Anfangsstrompreis für Schaufensterbeleuchtungen. Ebenso könnte man theoretisch, da in Königsberg mit der 530. Brennstunde auch für die ungünstigsten Lampen die Zinsen etc. bereits gedeckt sind, für alle folgenden Brennstunden einen sehr niedrigen Strompreis (nämlich $A \cdot$ Hectowattstunden) fordern, man wird aber thatsächlich auch hier wenigstens bis zur 800. oder 900. Brennstunde einen mässig hohen Preis fordern müssen, um die Verluste zu decken, welche man an den Schaufensterbeleuchtungen von weniger als 530 Brennstunden erlitten hat; vor allen Dingen wird man auch hier für einen reichlichen Anschluss von Lampen mit mehr als 530 Brennstunden sorgen müssen, also von der 530. Stunde ab wirklich erhebliche Ermässigungen für Ladengeschäfte gewähren müssen. Falls man für Ladengeschäfte nicht $p = 100$, sondern etwas kleiner annehmen will, so erhält man die Möglichkeit, schon von einer früheren Brennstunde ab den ermässigten Preis gelten zu lassen. — Für die beiden Gruppen der Banken und der Werkstätten findet entweder der

Geschäftsschluss um 6 Uhr oder um 8 Uhr statt; im ersteren Fall ist die jährliche Brenndauer mitunter recht kurz, obwohl die Lampen im Dezember an jedem Abend sämtlich brennen; aber dabei wechseln diese Lampen in den Banken und Werkstätten mit den erst nach 6 Uhr abends zu beleuchtenden Theatern, Restaurants etc. in der Erzeugung des Hektowattmaximums ab und deshalb ist für diese Banken und Werkstätten nur $p = 50$ anzunehmen; der bisherige höchste Strompreis ist also für Banken und Werkstätten von kurzer Brenndauer jedenfalls ausreichend, darf aber wohl kaum ermässigt werden. Diejenigen Banken und Werkstätten, in denen bis 8 Uhr abends gearbeitet wird, haben p nahezu $= 100$, haben aber eine lange jährliche Brenndauer und verdienen daher dieselben Brennstundenrabatte wie die Ladengeschäfte.

Für die Motoren gilt in vielen Städten die Bestimmung, dass sie im Winter an den Abenden nicht arbeiten dürfen, in diesen Städten ist $p = 0$ und der Motorenstrompreis darf auf $A \cdot$ Hektowattstunden festgesetzt werden. In den anderen Städten dürfen die Motoren auch während der Winterabende arbeiten, ihre Arbeit verteilt sich dann im Durchschnitt vollkommen gleichmässig über 300 Arbeitstage zu 10 Stunden, also über 3000 Stunden (oder vielleicht 4000 Stunden) jährlich. Die Formel für den Strompreis wird also

$$\text{Hektowattstunden}\left(A + \frac{B}{3000}\right)$$

wobei man vielleicht an Stelle der 3000 auch eine 4000 schreiben kann. Jedenfalls ist der Preis ganz unabhängig von der Arbeitsstundenzahl des einzelnen Motors, Arbeitsstundenrabatte erscheinen also sinnwidrig. Jedenfalls aber müssen Motoren, wenn sie an den Winterabenden arbeiten dürfen, einen Beitrag zu den Zinsen und Abschreibungen des elektrischen Werkes leisten, nämlich für jede Hektowattstunde $\frac{B}{3000}$. Es scheint, dass nicht in allen Städten der Motorenstrompreis hierzu ausreichend ist.

In unserer Formel 2 und 3 ist nichts enthalten, was zu einer Begünstigung der Grosskonsumenten Anlass giebt. Ein Grosskonsument ist für ein elektrisches Werk nicht nützlicher als eine gleich grosse Summe kleiner Consumenten, denn die geringe Mehrarbeit an Schreibearbeiten, welche letztere verursachen, kann man passend durch die Elektrizitätsmessermieten ausgleichen. Die Preisermässigungen für den Grosskonsumenten haben daher wohl meistens nur auf indirektem Wege genützt, indem sie die Brenndauer der Grosskonsumenten verlängerten. Durch Brennstundenrabatte wird dieses Ziel aber viel sicherer erreicht.

Der Tarif gestaltet sich unter Berücksichtigung der Brenndauer und der Brennzeit garnicht besonders kompliziert, mit drei Preisstufen kommt man aus; für ein Werk wie Königsberg, das bisher 6,8 Pfennige für die Hektowattstunde berechnete und sehr wenigen grossen Consumenten Ermässigungen bis auf 5,7 Pfennige gewährte, könnte man folgenden Tarif festsetzen:

Allgemein:

Für die 1. bis 500. Brennstunde je 6,8 Pfennige für die Hektowattstunde
„ „ 501. „ 900. „ je $4^1/_2$ (oder 4) Pfennige für die Hektowattstunde
„ alle folgenden „ je 2 Pfennige für die Hektowattstunde

Für Gärten, Wohnungen und eventuell für einige Theater und Gesellschaftsräume: für die 1. bis 900. Brennstunde je $4^1/_2$ (oder 4) Pfennige für die Hektowattstunde, für alle folgenden Brennstunden je 2 Pfennige für die Hektowattstunde.

Für Elektromotoren, die an den Winterabenden nicht arbeiten, je 2 Pfennige, für alle andern Motoren $4^1/_2$ oder 4 Pfennige. Daneben kann man sich die Freiheit vorbehalten, mit den grössten Konsumenten besondere Preise zu vereinbaren.

Diese vorgeschlagenen Preisermässigungen für lange Brenndauer und günstige Brennzeiten würden, von der Bürgerschaft als eine sehr bedeutende Preisherabsetzung empfunden werden, während sie nur einen geringen Ausfall an den bisherigen Einnahmen des Werkes verursachen würden; durch diese Ermässigungen würde man sehr viele neue Konsumenten gewinnen können, die Strompreise wären für das Werk durchaus gewinnbringend, sodass der Vorteil auf allen Seiten läge. Falls man diese Ermässigungen nach Brenndauer und Brennzeit nicht wünscht, so kann man eine Ermässigung der bisherigen Anfangspreise um 5% oder höchstens um 10% vornehmen; dieses würde aber von der Bürgerschaft als eine ziemlich unbedeutende Preisermässigung empfunden werden, während der Ausfall an den bisherigen Einnahmen des elektrischen Werkes ein bedeutender wäre; durch diese Ermässigung würde das Werk ebenfalls neue Konsumenten gewinnen, namentlich in der Gruppe der Schaufensterbeleuchtungen, und die Strompreise würden also für

das Werk zum grossen Teil direkt verlustbringend sein. Eine solche Preisermässigung wäre also theoretisch und praktisch falsch, es fehlt dabei die richtige kaufmännische Anpassung an die Produktionsbedingungen.

Durch die Preisermässigungen nach Brenndauer und Brennzeit würden die Elektrizitätswerke den Gasanstalten eine merkliche Konkurrenz bereiten; in den meisten Städten würde dieses durchaus nichts schaden, denn in den meisten Städten sind die Gasanstalten ebenso wie die Elektrizitätswerke vollständig ausgenutzt und müssen immerfort allmählich vergrössert werden; wenn also in einer solchen Stadt infolge der billigen Preise für elektrischen Strom der Gasverbrauch einige Jahre hindurch nicht steigen, sondern gleich bleiben sollte, so würde die betreffende Gasanstalt ebenso rentabel bleiben wie bisher, Vergrösserungen derselben würden aber für einige Jahre unterbleiben. Jedenfalls erscheint es gerade als eine Rücksicht auf die Gasanstalten, dass man die Strompreise der Elektrizitätswerke von ihrer jetzigen unnatürlichen Höhe möglichst rasch auf einen Preis herabsetzt, der den Produktionsbedingungen des Elektrizitätswerkes besser angepasst ist und daher voraussichtlich für einige Zeit unverändert bleiben wird; denn bei den gegenwärtigen unnatürlich hohen Preisen für elektrischen Strom können die Gasanstalten leicht zu einer umfangreichen Vergrösserung ihrer Anlagen veranlasst werden, welche nach kurzer Zeit bei der jedenfalls überall sehr bald zu erwartenden Preisermässigung für elektrischen Strom zwecklos und unrentabel sein würden.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 9. Dezember 1898.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Vorsitzender: Herr Professor Dr. Hölder. Derselbe spricht „über die Möglichkeit der Konstruktion mit Zirkel und Lineal“, insbesondere über die Unmöglichkeit der Dreiteilung eines beliebigen Winkels.

Hierauf spricht Herr Professor Dr. F. Meyer „Ueber Wechselbeziehungen zwischen Integralrechnung und Geometrie“.

Bekannt sind die Anwendungen der elementaren Integralrechnung auf die Geometrie der Kurven und Flächen. Aber die Geometrie lässt sich auch direkt mit Vorteil als heuristisches Prinzip resp. als Beweisgrund zur Herleitung von alten und neuen Integralformeln verwenden; letztere erhalten dadurch eine unmittelbar greifbare Bedeutung, was für pädagogische Zwecke nicht unwesentlich sein dürfte. Im Folgenden sollen einige solcher Beziehungen angegeben werden. Der Beweis ist in den meisten Fällen so auf der Hand liegend, dass er übergangen werden kann.

Wir beginnen mit den für die Theorie der quadratischen Irrationalitäten grundlegenden Formeln:

$$(1) \qquad 2\int \sqrt{1-x^2} = x\sqrt{1-x^2} + arc\ sin\ x\,,$$

$$(2a) \qquad 2\int \sqrt{x^2-1} = x\sqrt{x^2-1} - l(x+\sqrt{x^2-1})\,,$$

$$(2b) \qquad 2\int \sqrt{x^2+1} = x\sqrt{x^2+1} + l(x+\sqrt{x^2+1})\,.$$

Die Formel (1) ist geometrisch evident. Man betrachte einen Punkt (x, y), etwa im ersten Quadranten, auf der Peripherie des Kreises

$$(3) \qquad x^2+y^2 = 1\,.$$

Zieht man noch den Radiusvektor r, bezeichnet mit Σ den zwischen r und der positiven y-Axe gelegenen Kreissektor, mit J_x den zwischen x, y, der positiven y-Axe und dem Kreisbogen eingeschlossenen Flächeninhalt, endlich mit Δ das rechtwinklige Dreieck mit den Katheten x, y, so sagt offenbar Formel (1) aus, dass

$$(1') \qquad J_x = \Sigma + \Delta.$$

Im Falle einer Ellipse tritt keine wesentliche Aenderung ein: es gehen in die Glieder von (1) constante Faktoren ein, die aber deren geometrische Bedeutung nicht alterieren.

Analog schliesst sich Formel (2a) oder die ihr aequivalente (2b) an die Figur einer gleichseitigen oder auch beliebigen Hyperbel an. Die Gleichung der Hyperbel sei

(4)
$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

O der Mittelpunkt, S der Scheitelpunkt,*) $P(x, y)$ ein Punkt der Hyperbel, etwa im ersten Quadranten; X, Y seien die Fusspunkte von x, y auf den Axen. Der Radiusvektor r begrenzt mit OS und dem Hyperbelbogen $PS = s$ einen Sektor Σ; x und y sind die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks Δ. Der Bogen s begrenzt mit den Coordinaten x, y und den Axen zwei Flächen J_x resp. J_y. Endlich seien a_1, a_2 die Asymptoten im ersten resp. vierten Quadranten; man lege durch P, S Parallelen zu a_2, bis sie a_1 in P_1, S_1 treffen: die von s und den Strecken PP_1, SS_1, $P_1 S_1$ begrenzte Fläche „A“ heisse die „Asymptotenfläche“**) von s. Dann sagen die Formeln (2a) und (2b), wie eine einfache Rechnung zeigt, aus, dass

$$(2a)' \quad J_x = \Delta - A, \qquad (2b)' \quad J_y = \Delta + A$$

ist. Aber auch umgekehrt ist die Existenz dieser Relationen auf rein elementargeometrischem Wege ersichtlich. Denn nach einer Haupteigenschaft der Hyperbel (die auch als Definition gelten kann) sind die Dreiecke OSS_1 und OPP_1 inhaltsgleich, nämlich gleich der Hälfte des für die Hyperbel constanten „Asymptotenparallelogramms“ $\Pi \left(= \frac{ab}{2}\right)$.

Nun zerfällt aber die von s und den Strecken SO, OP_1, $P_1 P$ begrenzte Fläche einmal durch r in die Stücke Σ und OPP_1, andererseits durch SS_1 in die Stücke A und OSS_1, somit folgt

(5)
$$\Sigma = A.$$

Zugleich zeigt die Figur auf den ersten Blick, dass

(6)
$$J_y + J_x = 2\Delta, \qquad \Sigma + J_x = \Delta,$$

also auch

(7)
$$J_y - J_x = 2\Sigma, \qquad J_y - \Sigma = \Delta,$$

Relationen, die für jeden beliebigen Kurvenbogen PS gelten (nicht bloss für einen Hyperbelbogen).

Vermöge (6), (7) erkennt man, dass die Relation (5) mit (2a)' oder auch (2b)' aequivalent ist, und schliesslich auch noch der Gestalt:

(8)
$$J_y - J_x = 2A$$

fähig ist. Wir haben also das Resultat:

> „der Satz von der Konstanz des Asymptotenparallelogramms bei der Hyperbel ist **aequivalent*****) mit den Sätzen (2a)', (2b)', (5), (8), und repräsentiert zugleich den Inhalt der Integralformeln (2a), (2b).“

Dass irgend eine der vier Eigenschaften (2a)', (2b)', (5), (8) für die Hyperbel charakteristisch ist, lässt sich aus derselben Figur, aber auch durch die Rechnung bestätigen; in der That ist der Diffe-

*) Statt der Abscisse a des Scheitelpunktes, die nur der Bequemlichkeit halber ausgezeichnet wird, kann in allen Integralformeln auch die Abscisse irgend eines festen Hyperbelpunktes treten.

**) Führt man die nämliche Konstruktion aus, indem man die beiden Asymptoten vertauscht, so entsteht eine zweite „Asymtotenfläche“, die aber, wie die Figur sofort zeigt, mit A inhaltsgleich ist.

***) Andererseits ist der in Rede stehende Satz auch noch aequivalent mit der Gleichheit der beiden Asymptotenflächen, mit der Eigenschaft, dass das Stück der Tangente zwischen den Asymptoten im Berührungspunkt halbiert wird, mit dem Satze, dass die (mit richtigem Vorzeichen genommene) Subnormale proportional der Abcisse ist, ferner mit dem Satze, dass Π gleich der Hälfte des Dreiecks D ist, das die Tangente mit den Asymptoten bildet, endlich auch noch (falls man die Geraden als uneigentliche Lösungen ausschliesst) mit der Forderung, dass D überhaupt einen konstanten Inhalt hat. Denn alle diese Forderungen führen in gleicher Weise auf die Differentialgleichung $yy' = k^2 x$. Man erkennt, wie man das zu Grunde liegende Prinzip auf Kurveneigenschaften überhaupt anwenden kann.

rentialquotient von $J_y - J_x - 2\varDelta$ nach x, bis auf einen konstanten Faktor, gleich dem Differentialquotienten von $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{y^2} - 1$ nach x, wie man erkennt, wenn man die Asymptoten als schiefwinklige Coordinatenaxen heranzieht. Dieser Satz lässt sich verallgemeinern. Es sei ein rechtwinkliges Axensystem O_x, O_y nebst zwei, gegen die x-Axe gleich geneigten Geraden a_1, a_2 gegeben. Konstruiert man nach obiger Angabe für irgend einen Kurvenbogen PS die Fläche $\varDelta$, und frägt nach allen Kurven PS, für die J_x, J_y, $\varDelta$ durch eine lineare Relation mit konstanten Coefficienten verknüpft sind:

$$n J_y + m J_x = k \varDelta, \tag{9}$$

so erhält man eine Differentialgleichung von der Form

$$y' = \frac{\alpha x + \beta y}{\gamma x + \delta y}, \tag{10}$$

die nach bekannter Methode integrierbar ist, und umgekehrt ist die geometrische Bedeutung einer Differentialgleichung (10) bei beliebigen α, β, γ, δ (bei geeigneter Vorzeichenbeschränkung) eine Relation (9) mit eindeutig bestimmten Verhältnissen der n, m, k. Man beachte, dass vermöge der allgemein gültigen Formeln (6) (7) die Relation (9) in sechs, der Form nach verschiedene, aber inhaltlich aequivalente Gestalten*) gebracht werden kann.

Wir fassen nunmehr eben diese allgemeine Formel (6) oder auch (7) ins Auge.

Die erste der Formeln (6), also explicite geschrieben

$$\int x\, dy + \int y\, dx = xy \tag{6a}$$

ist weiter nichts als eine besondere Form des Satzes der partiellen Integration, die praktisch den Zweck hat, je zwei Integrale zusammenzufassen, deren Funktionen zu einander invers sind.

Diese Besonderheit der Form ist indessen nur eine scheinbare; denkt man sich x, y als Funktionen einer dritten Variabeln t, wodurch der geometrische Inhalt der Glieder von (6a) nicht im Geringsten geändert wird, (6a) aber die Gestalt annimmt:

$$\int x \frac{dy}{dt}\, dt + \int y \frac{dx}{dt}\, dt = xy, \tag{6a'}$$

so erkennt man sofort, dass dies die allgemeine Regel der partiellen Integration vorstellt.

„Damit erhält die Regel der partiellen Integration einen geometrisch trivialen Inhalt."

Die zweite der allgemein gültigen Formeln (6), $\Sigma + J_x = \varDelta$, schreibt sich als Integralformel:

$$\int r^2\, d\varphi = xy - 2\int y\, dx. \tag{6b}$$

In der That ist leicht analytisch zu bestätigen, dass die Formel (6b) entsteht, wenn man im Integral $\int y\, dx$ Polarcoordinaten r, φ statt der rechtwinkligen x, y einführt. Denn, wenn r' den Differentialquotienten von r nach φ bedeutet, so hat man unmittelbar:

*) Durch einfache Rechnung leitet man aus (9) die fünf andern ab:

$$J_x(m+n) - 2m\varDelta + 2\varrho\varDelta = 0, \quad J_y(m+n) - 2n\varDelta - 2\varrho\varDelta = 0, \quad \Sigma(m+n) + \varDelta(m-n) - 2\varrho\varDelta = 0,$$
$$J_x(m-n) + 2m\Sigma - 2\varrho\varDelta = 0, \quad J_y(m-n) + 2n\Sigma - 2\varrho\varDelta = 0,$$

die auch für Ausnahmefälle ($m = 0$ resp. $n = 0$ resp. $\varrho = 0$ resp. $m + n = 0$ resp. $m - n = 0$) gültig bleiben; durch Einführung der in der Anmerkung zu Formel (8) aufgeführten Grössen kann die Anzahl der aequivalenten Formen noch erheblich vermehrt werden.

$$(11)\quad \begin{cases} J_x = \int y\,dx = \int r \sin\varphi\,(-r\sin\varphi + r'\cos\varphi)\,d\varphi \\ J_y = \int x\,dy = \int r\cos\varphi\,(r\cos\varphi + r'\sin\varphi)\,d\varphi \end{cases}$$

und daraus durch Subtraktion:

$$(12)\qquad J_y - J_x = \int r^2\,d\varphi$$

und somit, wegen (6a), die gemeinte Relation (6b).

Die eben vorgeführte Rechnung ist wiederum einer wesentlichen Verallgemeinerung fähig. Behandelt man nämlich analog die Integrale $\int x^m y^n\,dx$ und $\int x^n y^m\,dy$, so ergiebt sich vermöge (6a) ohne Weiteres:

$$(12)\qquad (m+1)\int r^{m+n+1}(\cos\varphi)^m(\sin\varphi)^{n-1}\,d\varphi = x^{m+1}y^n - (m+n+1)\int x^m y^n\,dx\,.$$

Hier bedeuten m, n beliebige Exponenten (excl. $m+1=0$) und y eine beliebige Funktion von x.

Die Formel ist zahlreicher Anwendungen fähig. Sind z. B. im Besondern m, n ganze Zahlen, x und y durch eine Gleichung 2. Grades verknüpft, so ist das Integral rechterhand nach bekannten Methoden auf Logarithmen und cyclometrische Funktionen reduzierbar. Dieselbe Methode beherrscht demnach das Integral linkerhand d. i. eine ausgedehnte Klasse trigonometrischer Integrale, die einer direkten Behandlung schwer zugänglich wären. Für den Fall $m=0$, $n=2$ erhält man die für Rotationsflächen nützliche Formel:

$$(13)\qquad \int r^3 \sin\varphi\,d\varphi = xy^2 - 3\int y^2\,dx$$

(die sich übrigens auch aus der Guldinschen Regel ableiten lässt).

Man wird die Frage aufwerfen, ob nicht auch die zweite Hauptmethode der elementaren Integralrechnung, die sog. „Substitutionsmethode" einer einfachen geometrischen Fassung fähig ist. Es empfiehlt sich, die aequivalente Regel der Differentialrechnung zu Grunde zu legen, also, wenn x, y, z Funktionen von t sind, die Formel:

$$(14)\qquad \frac{dy}{dx}\cdot\frac{dx}{dz}\cdot\frac{dz}{dy} = 1\,.$$

Der Punkt $P(x, y, z)$ durchläuft eine Raumkurve; projiziert man die Tangente von P bez. auf die (xy)-, (xz)-, (zy)-Ebene, und bezeichnet die Winkel dieser Projektionen bez. mit der positiven x-, z-, y-Axe mit $\gamma_x, \beta_z, \alpha_y$, so sagt (14) aus, dass

$$(15)\qquad tg\,\gamma_x\cdot tg\,\beta_z\cdot tg\,\alpha_y = 1$$

ist. Das ist aber eine allgemeine (bisher, wie es scheint, wenig beachtete) Formel aus den Elementen der analytischen Geometrie. Denn wenn irgend eine Raumgerade, die mit den positiven Axen die Winkel α, β, γ bildet, wie oben projiziert wird, so hat man unmittelbar:

$$(16)\qquad tg\,\gamma_x = \frac{\cos\beta}{\cos\alpha}\,,\quad tg\,\beta_z = \frac{\cos\alpha}{\cos\gamma}\,,\quad tg\,\alpha_y = \frac{\cos\gamma}{\cos\beta}\,,$$

was (15) zur Folge hat, und umgekehrt leuchtet ein, dass (15) die notwendige und hinreichende Bedingung dafür ist, dass drei Richtungen in den Coordinatenebenen Projektionen einer Raumrichtung sind. Nebenbei bemerkt, bietet die Festlegung einer Raumrichtung durch die Winkel $\gamma_x, \beta_z, \alpha_y$ vor der gewöhnlich benützten durch die Winkel γ, β, α manche Vorzüge, auch in der darstellenden Geometrie; besonders da, wo es auf den „Sinn" der Raumrichtung nicht ankommt.*)

*) So z. B. bei der Bestimmung der Mannigfaltigkeit der Raumwinkel w, wenn zwischen der Grösse w und den Grössen der drei Projektionswinkel eine oder mehrere Relationen herrschen; speciell, wenn alle vier Winkel der Grösse nach beliebig gegeben sind.

Der Formel (15) kann noch eine andere Bedeutung untergelegt werden. Führt man statt der Winkel γ_x, β_z, α_z ihre Supplemente ein i. e. die Winkel der Projektionen mit den negativen Axen, andererseits auch noch deren Complemente i. e. die Winkel der Projektionen bez. mit der negativen y-, x-, z-Axe, und bezeichnet die Tangens dieser zweimal drei Winkel mit t_γ, t_β, t_α, t'_γ, t'_β, t'_α, so hat man die Relationen:

(17) $$t_\gamma\, t_\beta\, t_\alpha = -1, \quad t'_\gamma\, t'_\beta\, t'_\alpha = -1, \quad t_\gamma = \frac{1}{t'_\gamma}, \quad t_\beta = \frac{1}{t'_\beta}, \quad t_\alpha = \frac{1}{t'_\alpha}.$$

Damit hat man aber die direkte Verallgemeinerung des Doppelverhältnisbegriffes auf den Fall zweier unabhängiger Variabler. In der That herrschen zwischen 6 Werten eines Doppelverhältnisses genau die Relationen (17), nur dass noch eine weitere hinzutritt (die mit jenen zusammen ein Doppelverhältnis definirt), die sich bei unserer Auffassung mit Hülfe der Winkel α, β, γ symmetrisch so schreibt:

(18) $$\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0.$$

Mit andern Worten: Für ein Strahlbüschel in der Ebene $x+y+z=0$, dessen Centrum der Anfangspunkt 0 ist, stellen die 6 Grössen t, t' die 6 Werte des Doppeverhältnisses, als Parameters*) des Strahlbüschels dar. Lässt man aber die Bedingung (18) fallen, so werden die t, t' zu den Parametern des Strahlbündels 0.

Sitzung der chemischen Sektion am 15. Dezember 1898.

Herr Dr. Ellinger: „Ueber die basischen Spaltungsprodukte des Eiweiss".

Herr Dr. Neumann: „Ueber die Zusammensetzung der Früchte von Trapa natans".

General-Bericht über das Jahr 1898

erstattet in der Sitzung am 5. Januar 1899

von dem Präsidenten, Geh. Medizinalrat Professor Dr. Hermann.

Die Gesellschaft zählte am 1. Januar 1898:

15 Ehrenmitglieder,
243 ordentliche Mitglieder,
233 auswärtige Mitglieder,

491 Mitglieder.

Der Tod entriss uns im Laufe des Jahres ein Ehrenmitglied (Geh. Hofrat Leuckart) und drei ordentliche Mitglieder (Dr. Podack, Prof. Schneider, Apotheker Zornow). Dieser Verluste ist schon in unsrer Gesellschaft gebührend gedacht worden, aber beim Ueberblick über das Jahr treten sie von Neuem in ihrer Schwere vor unser Bewusstsein; in der Fülle der Jugendkraft der Eine, im reifen Mannesalter der Andere, am Abschluss einer langen und glänzenden wissenschaftlichen Laufbahn der Greis, wurden sie uns genommen. Ehre ihrem Andenken.

*) Dies tritt auch dadurch unmittelbar hervor, dass die 6 Werte eines Doppelverhältnisses, wenn eines von ihnen gleich tg^2 eines Winkels gesetzt wird, übereinstimmen mit den (mit richtigen Vorzeichen zu nehmenden) Quadraten der 6 trigonometrischen Grundfunktionen. Dies hängt mit der Definition eines Winkels in der nichteuclidischen Geometrie auf das Engste zusammen.

Im Laufe des Jahres sind ferner ausgetreten:

7 ordentliche und
13 auswärtige Mitglieder.

Dagegen traten hinzu 1 neu gewähltes Ehrenmitglied (Herr Geheimrat **Behrendt**), welches dadurch aus der Zahl der auswärtigen Mitglieder ausscheidet, ferner

17 neu gewählte ordentliche und
9 „ „ auswärtige Mitglieder.

Ferner traten durch Wegzug von Königsberg 10 ordentliche Mitglieder in das Verhältnis der auswärtigen und umgekehrt durch Berufung nach Königsberg 1 auswärtiges Mitglied zu den ordentlichen über.

Somit zählt die Gesellschaft am 1. Januar 1899:

15 Ehrenmitglieder,
241 ordentliche und
237 auswärtige Mitglieder.
493 Mitglieder.

Die Gesellschaft hielt im vergangenen Jahre 8 Plenarsitzungen, in welchen 18 Vorträge gehalten wurden, und zwar von den Herren Volkmann (2), F. Cohn, Klien, Saalschütz, Jäger, Blochmann, Lühe sen., Struve (2), Jentzsch, Braun, Rahts, Troje, Braatz, Kirbuss, Gisevius und Hartwich.

Die Gegenstände vertheilten sich folgendermassen auf die Fächer: Allgemeine Naturwissenschaft, Physik und physikalische Technik 5, Astronomie 4, Mathematik 1, Geographie 1, Geologie 2, Zoologie und Biologie 3, Medizin und Hygiene 2.

Die **mathematisch-physikalische Sektion** hielt 6 Sitzungen mit 11 Vorträgen von den Herren Volkmannn (2), Maey, E. Müller (2), Struve, F. Meyer (2), Troje, Hölder und als Gäste E. Neumann und Löwenherz.

Die **chemische Sektion** mit ebenfalls 6 Sitzungen hatte 13 Vorträge von den Herren Lossen (3), Ellinger (2), Büschler, Klinger, Blochmann, Neumann (2), Klien und als Gäste Nickell und Kolvenbach.

Die **mineralogisch-geologische Sektion** hielt 4 Sitzungen mit 8 Vorträgen von den Herren Neumann, Vogel (2), Scheer, Mügge, Schellwien (2) und als Gast Sommerfeld.

Die **biologische Sektion** veranstaltete 6 Sitzungen mit 13 Vorträgen von den Herren Hermann, Weiss (3), Theodor, v. Eiselsberg, Lühe jun., Ellinger, Wachholtz und als Gäste Lindemann, Meirowsky, Fabian, Babucke, Schmauch.

Im Ganzen fanden also 30 Sitzungen mit 63 Vorträgen statt, an welchen sich 32 Mitglieder und 10 Gäste beteiligten.

Die Gesellschaft feierte im Juni das Andenken an ihre vor 100 Jahren erfolgte Uebersiedelung nach Königsberg durch Verkündung einer Preisaufgabe, deren sehr erheblicher Prämiirungsbetrag in grossherziger Weise von unserm Mitgliede Herrn Stadtrat Dr. **Walter Simon** geschenkt worden ist.

An zahlreichen Jubiläen von Personen und Vereinen beteiligte sich die Gesellschaft durch Glückwünsche, ebenso wie sie bei einer Reihe von Trauerfällen Beileidskundgebungen vollzog.

Ueber die Verwaltung und Vermehrung unseres Museums und unserer Bibliothek werden Sie sofort besondere Berichte empfangen. Aber schon jetzt möchte ich dankbar hervorheben, dass die vielseitige Thätigkeit unserer Gesellschaft nicht möglich gewesen wäre ohne die thatkräftige Unterstützung durch die vom Staate, der Provinz und der Stadt uns gewährten Subventionen.

Ich spreche an dieser Stelle den hohen Behörden der genannten Stellen den ehrerbietigen Dank der Gesellschaft aus. Ferner danke ich dem Protektor unsrer Gesellschaft, Herrn Oberpräsidenten Grafen von Bismarck für die wirksame Vertretung unserer Interessen bei Staat und Provinz. Endlich sei auch der Dank der Gesellschaft ausgesprochen für zahlreiche Geschenke, welche unser Museum und unsere Bibliothek von Behörden, Gesellschaften und Privatpersonen empfangen hat.

Bericht über das Provinzialmuseum für 1898

erstattet von dem Direktor Professor Dr. Jentzsch.

1. In der geologischen Sammlung sind wiederum die Bohrproben sehr stark vermehrt worden. Es sandten ein: Herr Oberbaurath Grossmann in Königsberg 1 Probe, der Magistrat zu Elbing 2, Herr Gasanstaltsdirektor Kurth in Memel 2, die Westpreussische Bohrgesellschaft in Danzig 5, Herr Förster Jelski in Reinholdshof 9, Herr Bohrunternehmer Peters in Neufahrwasser 10, die Königliche Eisenbahn-Bauinspektion Goldap 15, der Magistrat zu Rastenburg 17, Herr Oberlehrer Hennig in Marienburg 24, Herr Regierungsbaumeister Sittard in Freystadt 35, die Königliche Kreisbauinspektion zu Königsberg 37, Herr Fabrikbesitzer Kühnemann zu Bethkenhammer, Kreis Deutsch-Krone 43, die Königliche Bahnmeisterei Christburg 64, die Königliche Bahnmeisterei Osterode 74, Herr Brauereidirektor Frisch in Insterburg 76, die Königliche Eisenbahn-Bauabteilung Sensburg 90, das Brunnengeschäft R. Quäck's Wwe. hier 100, Herr Bohrunternehmer Ehlert hier 107, Herr Bohrunternehmer Studti in Pr. Holland 111, die Direktion der Haffuferbahn 127, die Königliche Kreisbauinspektion Strasburg 135, Herr Bohrunternehmer Hoffmann in Nassenhuben bei Danzig 194, Herr Bohrunternehmer Otto Besch in Danzig 347, Herr Bohrunternehmer Kapischke in Osterode 394 und Herr Bohrunternehmer Bieske in Königsberg 2422 Proben; ausserdem sandte der Direktor des Westpreussischen Provinzialmuseums, Herr Professor Dr. Conwentz, behufs geologischer Bestimmung 110 Proben zur Durchsicht.

Im Ganzen gingen 4540 Proben ein, welche 6573 fallende Meter Bohrprofil darstellen. Dieselben entstammen 184 verschiedenen Bohrungen von zusammen 740 m Tiefe. Ausserdem untersuchte der Direktor noch im Westpreussischen Provinzialmuseum zu Danzig, sowie auf seinen geologischen Dienstreisen in Ost- und Westpreussen eine Anzahl Bohrproben, insbesondere 10 grössere Profile von zusammen 980 m Tiefe. Alles in Allem konnten mithin 194 Bohrprofile von zusammen 8420 m Tiefe untersucht werden, also von einer durchschnittlichen Tiefe von 43,4 m. Hiervon kommen 109 Profile auf Ostpreussen, 82 auf Westpreussen, 3 auf Posen. Tiefen von 100 m und mehr erreichten 18 Bohrungen, darunter 4 Bohrungen in Ostpreussen, nämlich Bartenstein 160 m, Rastenburg 147,7 m, Schmelz bei Memel 117 m und Königsberg E. Schmidt's Mineralwasserfabrik 108,5 m; 13 in Westpreussen: Marienwerder 166,5 m; Neugut bei Schöneck 162 m, Hochstriess bei Danzig 148 m, Pusta-Dombrowken, Kreis Strasburg 135 m, Marienburg 131 m, Fuchsberg, Kreis Karthaus 113,6 m, Sklana, Kreis Karthaus 113 m, Bahnhof Graudenz 112 m, Ober-Sartowitz, Kreis Schwetz 112 m, Gemlitz, Kreis Danziger Niederung 107 m, Hela 106 m, Gnewau, Kreis Neustadt 104 m, und Stuhm 100 m; endlich 1 Profil aus der Provinz Posen: Rokietnice 132 m.

Diese Bohrungen erschlossen Schichten der Juraformation zu Schmelz bei Memel und an der Gasanstalt zu Memel; Kreideformation zu Labiau (Blankenstein), Bartenstein (Engelbrecht) und Königsberg (Schmidt) in Ostpreussen, sowie in Westpreussen zu Graudenz, Marienwerder, zu Pogorsch und Hela, Kreis Putzig, zu Gemlitz, Hochstriess, Trutenauerfeld, Klein-Zünder und Gross-Zünder bei Danzig. An Tertiärschichten wurde Oligocän getroffen zu Königsberg (Palaestra Albertina und Struve & Soltmann) zu Schönbusch bei Königsberg und in Rauschen, desgleichen bei Danzig zu Gemlitz, Hochstriess, Trautenauerfeld und Klein-Zünder. Miocän wurde erreicht in Rauschen und Schönbusch, vielleicht? auch auf Bahnhof Darkehmen, sowie in Westpreussen am Brückenkopf Thorn, Domäne Puszta-Dombrowken, Kreis Strasburg, Betkenhammer, Kreis Deutsch-Krone, Bahnhof Graudenz, Pogorsch bei Putzig, Prussau bei Wierschutzin, Kreis Neustadt, Gemlitz, Hochstriess und Zigankenbergerfeld bei Danzig; ausserdem wurde dasselbe von der Haffuferbahn bei Braunsberg aufgedeckt. Im Diluvium ergaben die Bohrungen zwei Gebiete grösster Mächtigkeit, das eine in der Gegend von Rastenburg bis Darkehmen, das andere im Danziger Hochland, speziell in der Gegend von Karthaus und Berent.

Interglaciale Meeresabsätze, mit Schalen von Meeresmuscheln erfüllt, wurden inmitten des Diluviums erbohrt zu Neu-Powunden, Kreis Pr. Holland, zu Marienburg und Stuhm. Zu Tage tretend, entdeckte und sammelte Verfasser solche an der Haffuferbahn bei Tolkemit, wo sie unmittelbar auf schneckenführenden Süsswasserschichten des Interglacials liegen. Muschelreiche Süsswasserschichten mit Diatomeenmergel von anscheinend interglacialem Alter entdeckte zu Süssenthal, Kreis Allenstein, Herr Professor Dr. Gisevius, welcher alle Belegstücke seines Fundes dem Provinzialmuseum übergab.

Im Alluvium bestätigte die Bohrung Hela die bereits vor Jahren vom Verfasser ausgesprochene Ansicht, dass die nehrungsähnliche Halbinsel Hela lediglich eine in alluvialer Zeit, also in jüngster geologischer Vergangenheit erfolgte Sand-Aufschüttung auf einem gegen 60 m tiefen Meeresboden ist, was auch auf die Entstehung der Frischen und Kurischen Nehrung mittelbar Licht wirft.

An **Einzelfunden** schenkten für die **geologische Sammlung** ferner: Die Altertumsgesellschaft Prussia durch Herrn Geheimrat Professor Dr. Bezzenberger ein silurisches Cephalopod aus einer Kiesgrube bei Szabienen; Herr Dr. Abromeit hier 4 Bernsteinstücke von Trakehnen, von Rixhöft und von Barlomin. Kreis Neustadt, sowie eine silurische Koralle vom Weichselufer bei Graudenz; Herr Regierungsbaumeister Baum fossile Knochen von Steinort; Herr Stadtrat Bieske eine senone Kieselspongie von Ponarth bei Königsberg; Herr Hauptmann Borbstädt einige Silur-Versteinerungen von Skatnick und Biberreste aus dem dortigen Torfstich; Herr Apothekenbesitzer E. von Broen in Jablonowo einen senonen Saurier-Wirbel von Kulm; Herr Christopher magneteisenhaltige Sande von Pillau, von Rosenberg bei Heiligenbeil und aus dem Golf von Neapel; Herr Professor Dr. Dorr in Elbing diluviale Knochen aus den Haffziegeleien; Herr Regierungs- und Baurat Gerhardt hier 9 Proben von Dünen- und Meeressand von Borkum, Sylt und St. Peter an der Nordseeküste; Herr Staatsminister, Ober-Präsident Dr. von Gossler Excellenz ein obersilurisches Kalkgeschiebe von Wensöwen, Kreis Oletzko; Herr Lehrer Gramberg ein Jurageschiebe (Kelloway) vom Nassen Garten bei Königsberg; Herr Direktor Hantel einige Silberversteinerungen von der Haffuferbahn zwischen Frauenburg und Wieck, darunter ein sehr grosser Endoceras; Herr Apothekenbesitzer Hellwich, wie alljährlich, eine grosse Kiste voll Versteinerungen aus der Gegend von Bischofstein, darunter Silur, Cenoma, Senon und tertiäres Kieselholz; Herr Dr. med. Hilbert einige Silur- und Kreide-Versteinerungen aus der Gegend von Sensburg; Herr Ingenieur Hüser hier eine Probe des nach neuer Methode hergestellten Presstorfs von Wildenhof, Kreis Pr. Eylau; Schüler Korupkat hier Kreide- und Jurageschiebe von Kampischkehmen; Fräulein Elisabeth Lemcke in Berlin einen subfossilen Knochen von Gerlachsdorf; Herr Oberst Baron von Lichtenberg hier eine Concretion von Metgethen; Herr Professor Dr. Lohmeyer hier einen 9 m tief in der Ostsee bei Cranz gefundenen Block mit Muschelbohrungen, die bereits in der Tertiärzeit (vermutlich im Oligocän) entstanden sein müssen; Herr Förster Marquart in Grenz (an der Wurzel der Kurischen Nehrung) einen daselbst gefundenen Backenzahn vom Elephas; Herr Rittergutsbesitzer Sander eine phosphoritische Grünsand-Concretion von Schanwitz bei Königsberg; Herr Apotheker Scharlok in Graudenz Gesteine und Sandproben aus Neu-Guinea; Herr Regierungsbaumeister Sittard in Freystadt ein Stück Kieselholz aus dem Fundament der Gardengabrücke; Herr Cand. med. Speiser ein Devon-Geschiebe vom Gut Struga, Kreis Berent; Herr Amtsgerichtsrat Störmer in Tapiau eine lehrreiche Sammlung von Concretionen und Geschieben aus dem Einschnitte der Kleinbahn Tapiau-Friedland; Herr Professor Dr. Thoms in Riga Bodenproben aus Kurland; Herr Rittergutsbesitzer Weissermel eine Brauneisengeode von Kruschin, Kreis Strasburg; Herr Gutsbesitzer Zelasko hier ein Stück Mammuth-Stosszahn von Lauth bei Königsberg; Herr Superintendent Zilius in Pillkallen durch Herrn Dr. Köhler einige Haifischzähne.

Ferner sammelten Schichtenproben, Geschiebe und Versteinerungen der Direktor des Provinzialmuseums in zahlreichen Kreisen Ost- und Westpreussens, der Assistent des Provinzialmuseums Herr Kemke in den Kreisen Rössel und Angerburg, der Kastellan Kretschmann und der Museumsdiener Schulz in den Grandgruben bei Königsberg bezw. am Haffufer bei Heiligenbeil. Endlich wurden in Braunsberg ein aus dem Haff gefischtes grosses Stück Kieselholz sowie alle für uns brauchbaren provinziellen Geologica aus den von Herrn Conrektor Seydler hinterlassenen umfangreichen Sammlungen angekauft.

2. Für die **Sammlung provinzieller Specialkarten, Ansichten und Abbildungen** schenkte Herr Amtsrichter Conrad in Mühlhausen 15 Blatt älterer Ansichten von Königsberg, Tilsit u. s. w. sowie eine ältere Specialkarte des Kreises Gerdauen; und Herr Dr. med. R. Hilbert einige selbstaufgenommene Photographieen aus der Gegend von Sensburg.

3. Für die **prähistorische Sammlung** konnten im laufenden Jahre nur wenige kleinere Ausgrabungen durch Herrn Assistent Kemke bezw. Kastellan Kretschmann unternommen werden. Ausserdem schenkten Herr Hauptmann Borbstädt in Skatnick, Kreis Rastenburg, eine Hirschhorn-Hacke aus dem dortigen Torfstich, sowie eine Aschenurne und Scherbe mit Eindrücken: Fräulein Elisabeth Lemke-Berlin Urnenscherben der Burgwallzeit von Heeselicht bei Gilgenburg, Kreis Osterode; Herr Oberst Baron von Lichtenberg einen Steinhammer von Bischofsburg; Herr Inspektor Richau in Nesselbeck 2 Beigefässe, 1 Eisenlanze und 1 Eisenschwert von Mülsen bei Laptau, Kreis Fischhausen; Herr Oberlehrer Scheer in Königsberg eine bei Lötzen gefundene phosphoritische Grünsand-Concretion von natürlicher Walzenform, jedoch mit Spuren vom Gebrauch als Schlaginstrument; Herr Dr. Strehl in Königsberg 3 Broncefibeln aus Abteilung B der ostpreussischen Gräberfelderzeit von Kiauten bei Laptau, Kreis Fischhausen, nebst 2 Eisenlanzen und 2 Messern; Herr Rittergutsbesitzer Skrzeczka in Siewken, Kreis Angerburg, mittelalterliche Urnenscherben; Herr Kaufmann Wargenau durch Herrn Oberlehrer Vogel eine sehr schöne Bronce-Lanzen-

spitze von Stigehnen bei Quednau, Kreis Fischhausen, und Herr Besitzer Wölk eine Aschenurne aus einem Hügelgrabe bei Pr. Bahnau, Kreis Heiligenbeil. Endlich wurde noch eine kleine Anzahl, zum Teil sehr schöner Stücke der Steinzeit, Broncezeit und Gräberfelderzeit Ostpreussens aus dem Nachlasse des in Braunsberg verstorbenen Conrektors Friedrich Seydler angekauft. Ausserdem übergab der hiesige Magistrat einige der Stadtbibliothek gehörige Altertümer zur Aufbewahrung.

4. Die anthropologische Sammlung wuchs wie im Vorjahre um 109 Schädel; darunter befinden sich 4 aus den ausgewehten Kirchhöfen der Kurischen Nehrung und 35 von einem ehemaligen Littauischen Kirchhofe.

5. Die Botanische Sammlung erhielt von Herrn Kaufmann Jereslaw hier einen abnorm gestalteten Holzblock; ausserdem schenkte der Pr. Botanische Verein, welcher die sämtlichen botanischen Sammlungen seines verstorbenen Ehrenmitgliedes, des Conrektors Seydler in Braunsberg angekauft hatte, die zahlreichen, zum Teil prächtigen Schaustücke derselben dem Provinzialmuseum, während dessen eigentliches Herbar dem in einem Zimmer des Provinzialmuseums aufgestellten Provinzialherbar des Pr. Botanischen Vereins einverleibt wurde.

6. Die zoologische Sammlung wurde im Berichtsjahre nicht vermehrt, aber durch Bestellung eines Insektenschrankes gefördert. Das hier bestehende, „Entomologische Kränzchen" hat freundlichst zugesagt, künftig bei der Aufstellung und Bestimmung unserer Insekten mitzuwirken, auch für die allmähliche Vervollständigung beizutragen.

7. Unsere kleine ethnologische Sammlung vermehrten Herr Superintendent Zilius in Pillkallen durch eine geschnitzte buddhistische Figur und Herr Apotheker Scharlok in Graudenz durch mehrere von Fräulein Auguste Hertzer in Neu-Guinea gesammelte Gegenstände: 1 Flasche, 1 Schürze, 1 Musik-Instrument sowie verschiedene Naturalien von dort. Zur Ergänzung unserer bereits recht ansehnlichen Neu-Guinea-Sammlung wurde eine Anzahl Photographien von Landschaften und Menschen aus Kaiser-Wilhelmland bezw. Bismarck-Archipel angekauft.

8. An Handschriften übergab uns Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Neumann ein Bündel Manuskripte aus dem Nachlasse Gottfried Hagen's und Franz Ernst Neumann's, welche, gleich den im Vorjahre erhaltenen, für die Geschichte der Naturforschung in unserer Stadt ein ernstes Denkmal sind.

9. Die Handbibliothek wurde durch die nötigsten Ankäufe vermehrt. An Mobiliar wurden 2 Schränke zu je 15 Schubkästen für Bohrproben und ein grosser zweiteiliger Glasschrank für Schädel angeschafft. Das Museum war, wie bisher, Sonntags von 11—1 Uhr, für Auswärtige täglich geöffnet. Die Zahl der Besucher betrug 1326. Ausserdem dient das Museum als Unterlage zur Erteilung wissenschaftlicher und technischer Auskünfte verschiedener Art. Ganz besonders konnten auf Grund der grossen Bohrproben-Sammlung bei Brunnenbohrungen Ratschläge erteilt werden, deren Voraussagen vielfach durch den Erfolg auf das Genaueste bestätigt wurden, wenngleich es noch immer nicht in allen Fällen möglich ist, solche Voraussagen zu geben. Die umfangreichste derartige Arbeit war die Fertigstellung eines vom Herrn Kriegsminister behufs sicherer Wasserversorgung der Stadt gewünschten Untergrundbildes von Königsberg. Auch für die Stadt Memel ist auf Grund unseres Materials eine neue Wasserversorgung im Werk. Die zahlreichen kleineren Gutachten mögen unaufgezählt bleiben. In der landwirtschaftlichen Woche des Frühjahrs hielt der Direktor mit Benutzung unserer Sammlungen einen Vortrag über den Boden Nordostdeutschlands. Druckschriften über Materialien des Museums wurden von ihm und dem Assistenten Herrn Kemke, sowie von Herrn Generalarzt Dr. Lühe veröffentlicht. Dubletten der Geologischen Sammlung wurden abgegeben an die Königliche Geologische Landesanstalt in Berlin und an den zuständigen Berg-Revierbeamten Herrn Bergrat von Rosenberg-Lipinsky in Görlitz, sowie an das Märkische Provinzialmuseum in Berlin und an Herrn Dr. med. Hilbert in Sensburg.

In die 26 Foliobände umfassenden Kataloge wurden 1152 Nummern eingetragen, sodass nunmehr 72791 Nummern katalogisiert sind. Mehr zu verarbeiten reichten die vorhandenen Kräfte nicht aus, sodass noch immer grosse Abteilungen der Sammlung des Katalogisierens harren.

Allen Förderern des Museums, insbesondere dem Herrn Kultusminister, dem Provinziallandtage, der Stadt Königsberg und allen den einzelnen Sammlern und Beobachtern wird der wärmste Dank der Gesellschaft ausgesprochen. Ein ausführlicherer Bericht soll demnächst folgen.

Bibliotheksbericht für das Jahr 1898

erstattet von dem Bibliothekar Heinrich Kemke.

1. Ausgeliehen wurden 451 Nummern, vorwiegend wiederum botanische, geologische, entomologische und geographische Werke.

2. Dem Tauschverkehr sind folgende 9 Gesellschaften resp. Institute neu beigetreten: 1. Baltimore, Maryland Geological Survey. 2. Buffalo, Society of National Sciences. 3. Czernowitz, Bukowiner Landesmuseum. 4. Königsberg i. Pr., Landwirtschaftliches Institut der Universität. 5. Lawrence, Kansas University (Quarterly). 6. Mexico, Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". 7. Montevideo (Uruguay), Museo Nacional. 8. Prag, Redaction des „Anzeigers für Slavische Alterthumskunde". Dieser Anzeiger ist dazu bestimmt, eine fühlbare Lücke auszufüllen, auch in Deutschland. Sämtliche Provinzen an der deutschen Ostseeküste, von Ost- resp. Westpreussen an bis nach Schleswig-Holstein besitzen nämlich in ihrer Vorgeschichte eine Periode, die archäologisch noch so gut wie unbekannt ist. Es ist dies die Zeit vom 6.—8. Jahrhundert nach Christus, eine Zeit, in der Slaven an der deutschen Ostseeküste sassen. Eine Aufhellung dieser Periode ist daher wesentlich aus slavischen Ländern zu erwarten. Wieder angeknüpft ist 9. der Tauschverkehr mit der Svenska Fornminnesförening in Stockholm, deren wichtige „Tidskrift" wir nun vollständig besitzen.

3. Der Bestand der Bibliothek wurde durch Tauschverkehr und Geschenke um 789 Nummern vermehrt. Unter den zahlreichen Geschenken sind besonders erwähnenswert das Werk über die von Dr. Erich von Drygalski geleitete Grönlandexpedition, eine Biographie des Geographen Barth und die Festschrift der Elbinger Altertumsgesellschaft zu ihrem 25jährigen Jubiläum. Letztere enthält eine Abhandlung Prof. Dorr's über zwei interessante Gräberfelder des Elbinger Kreises.

4. Der Bitte um Nachsendung älterer Jahrgänge ihrer Vereinsschriften haben mehrere Gesellschaften entsprochen, in ausserordentlich reichem Masse die folgenden: Calcutta, Asiatic Society of Bengal; Halle, Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen; Kasan, Naturforschende Gesellschaft; Kopenhagen, K. Nordisk Oldskriftselskab; Stockholm, Svenska Fornminnesförening.

5. Die im Interesse des Tauschverkehrs dauernd an die Mitglieder unserer Gesellschaft gerichtete Bitte um Ueberlassung älterer Jahrgänge der „Schriften" ist wiederum nicht ohne Erfolg geblieben. Eine grössere Anzahl dieser Bände verdanken wir der Güte der Herren Hofapotheker Hagen hier und Rittergutsbesitzer Lieutenant von Glasow-Lokehnen bei Wolittnick.

Bericht für 1898

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend Vormittags von 10 — 12, Nachmittags von $4^1/_2$ — 6 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1898 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1898 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1898 um folgende neun zugenommen:

1. Baltimore. Maryland Geological Society.
2. Buffalo. Society of Natural Sciences.
3. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum.
4. Königsberg i. Pr. Landwirtschaftliches Institut der Universität.
5. Lawrence. Kansas University.
6. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate“.
7. Montevideo (Uruguay). Museo Nacional.
8. Prag. Redaction des Anzeigers für slavische Altertumskunde.

Wieder angeknüpft ist 9. der Tauschverkehr mit der Svenska Fornminnesförening in Stockholm.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I1. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften im allgemeinen **franco** durch die Post und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

†1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4. Ser. XI 11. 12. XII 1—8. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires. XV 2. 3.
3. Brüssel. Société entomologique de Belgique. 1. Annales XLI. 2. Mémoires VI.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. 1. Annales XXVIII—XXXI 1. 2. Procès-verbaux XXIV 85—172. XXV—XXVII.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXVI.
†6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société belge de microscopie. 1. Annales XXII 2. 2. Bulletin XXIV.
8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles. 1. Annuaire LVI—LXIV (1889—97). 2. Annales astronomiques Nouv. Série VII. 3. Annales météorologiques Nouv. Série III. IV. 4. Houzeau et Lancaster, Bibliographie générale de l'astronomie. Tome I (Ouvrages imprimés et manuscrits) fasc. 2. 1889.
9. Brüssel. Société d'anthropologie. Bulletin XIV. XV.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XXI 6. XXII 1—4.
11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége. Mémoires 2. série XX.
†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.
13. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXVI.

Bosnien.

†14. Sarajevo. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Danske Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1897 6. 1898 1—5. 2. Skrifter. Naturvidenskab. og mathem. Afdeling. 6. Raekke VIII 6.
16. Kopenhagen. K. Nordiske Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1. 2. Raekke XII 4. XIII 1—3. 2. Mémoires. 1840—60. Nouvelle Série. 1897. 3. Rafn, Antiquités de l'Orient. Livr. I (tout paru). Copenh. 1856.
17. Kopenhagen. Botaniske Forening. Tidskrift. XXI 2. 3. XXII 1.
18. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening. Videnskab. Meddelelser for 1897.
†19. Kopenhagen. Danmarks geologiske Undersögelse.

Deutsches Reich.

†20. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
†21. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
†22. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
23. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. 1. Bericht LVII. LVIII. 2. Pfister, Der Dom zu Bamberg. 1896.
24. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1897 40—53. 1898 1—39. 2. Physikalische Abhandlungen 1897. 3. Mathematische Abhandlungen 1897.
25. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen. XXXIX.
26. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preussischen Staaten. 1. Gartenflora. XLVII. 2. Katalog der Bibliothek. Nebst Anhang (Verzeichnis der Obstnachbildungen). 6. Aufl. 1897.
27. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XLIX 3. 4. L 1. 2.
28. Berlin. Königl. Preussisches Landes-Oekonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXVII 1—5. Ergänzungsband IV zu XXVI, I—III zu XXVII.

29. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen XVI 11. 12. XVII 1–11.
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1897.
31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXIX 6. XXX 1–3. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1897 6. 1898 1–3.
32. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Nebst Erläuterungen. Lief. 66. 75. Bohrkarte und Bohrregister zu Lief. 74. 2. Bericht über die Thätigkeit der Landesanstalt i. J. 1897. 3. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte XXVI—XXVIII.
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Vierteljahrshefte 1898 1–4 und Ergänzung zu Heft 1. 3. 4.
34. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift. XXXVII 3. 4. XXXVIII 1–3.
35. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1897. 2. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung = Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1897 II. 3. Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen 1895—96. 4. Die Feier des 50jähr. Bestehens des Instituts am 16. Okt. 1897. Berlin 1898. 5. Verhandlungen der Konferenz der Vorstände Deutscher Meteorologischer Centralstellen zu Berlin vom 13.—17. Okt. 1897.
36. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. 1. „Brandenburgia" (Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Prov. Brandenburg). VI 7–12. VII 1–6. 2. Archiv der Brandenburgia III. IV. 3. Verwaltungsbericht 1897/98.
37. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen LIV 2.
38. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1897 2.
39. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher. CII. CIII.
40. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XI 4. XII 1.
†41. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
42. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XIV 2. 3.
43. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XX 4. XXI 1–3.
44. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXV und Ergänzungsheft.
45. Breslau. Verein für das Museum schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. VII 3.
†46. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde.
47. Breslau. Königliches Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate i. J. 1897.
48. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bericht 1897.
†49. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
50. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Abhandlungen III. 2. Das Klima des Königreiches Sachsen. Heft V. 3. Jahrbuch XIII 2. XIV 1. 2.
†51. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.
†52. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
53. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. XVIII. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1897.
†54. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen.
55. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. 1. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik) 4. Folge XVIII. (Statistische Mitteilungen XXVII 1897.) 2. Geologische Karte des Grossherzogtums Hessen. Lief. V. (Blatt Brensbach, Erbach und Michelstadt, König nebst Erläuterungen. 3. Abhandlungen III 3.
56. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. 1. Quartalblätter N. F. II 1–8. 2. Adamy, die ehemalige frühromanische Centralkirche des Stiftes Sanct Peter zu Wimpfen im Thal. 1898.
†57. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
58. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XXVI.
59. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1897 II.
60. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1897/98.

†61. Dürkheim a. d. H. „Pollichia“ Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.

62. Eberswalde. Forstakademie. Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. XXIII 1—8.

†63. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.

64. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht LXXXII.

†65. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.

66. Erfurt. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXIV.

67. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsbericht XXIX.

68. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios“, Abhandlungen und Mitteilungen. XV. 2. Societatum Litterae. XI 7—12. XII 1—4.

69. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht 1898. 2. Abhandlungen XXI 1. 2. XXIV 1—3. 3. Katalog der Reptiliensammlung II.

70. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1896/97.

†71. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.

72. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht X.

73. Fulda. Verein für Naturkunde. Bericht VIII (1884—98).

†74. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.

†75. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

76. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Mitteilungen N. F. VII.

77. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XXII.

†78. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.

79. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Neues Lausitzisches Magazin. LXXIII 2. LXXIV 1. 2. Codex diplomaticus Lusatiae superioris II 3.

80. Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten. Mathemat.-physikal. Klasse. 1897 3. 1898 1—3. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1897 2. 1898 1.

81. Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht VI 2. (1896—98).

82. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXIX.

83. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft f. Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen V 1—7.

84. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LI. LII 1.

85. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1. Leopoldina XXXIII 12. XXXIV 1—11. 2. Nova Acta LXVIII. LXIX. 3. Katalog der Bibliothek. Lief. VIII.

86. Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XXI 1—3.

87. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 1. Reihe Bd. XII (ohne Titel u. Index), XXI (defect). 4. Folge II 4. V 4. 5. Folge II 6. V 6. VI 1—6. VII = (der gesamten Veröffentlichungen) Bd. LXIX 1—6. LXX 1—4. LXXI 1—3.

88. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde.) 1898.

89. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen 4. Folge V.

90. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XIV.

†91. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.

92. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen III 8.

†93. Hamburg. Biologische Abteilung des aerztlichen Vereins.

†94. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.

†95. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. 1. Jahresbericht 1893—97 (zugleich Festschrift zum 100jährigen Bestehen). 2. Publikationen des Provinzial-Museums: Katalog der systematischen Vogelsammlung. — Verzeichnis der Säugethiere. — Katalog der Vogelsammlung der Prov. Hannover. — Brandes, Flora der Prov. Hannover. Verzeichnis der . . . vorkommenden Gefässpflanzen nebst Angabe ihrer Standorte. 1897.

96. Hannover. Historischer Verein für Niedersachen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins für Geschichte und Altertümer der Herzogtümer Bremen und Verden und des Landes Hadeln) 1898.

†97. Hannover. Geographische Gesellschaft.

98. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen XIV 1—12.

†99. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein.

†100. Heidelberg. Grossherzoglich-Badische Geologische Landesanstalt.

101. Hildesheim. Direction des Roemer-Museums. 1. Mitteilungen 1. 2. 6—9. 2. Berichte des Vereins f. Kunde der Natur u. der Kunst im Fürstentum Hildesheim und in der Stadt Goslar 1845—95. 3. Führer durch das Roemer-Museum zur Vorgeschichtlichen u. Sammlung roemisch-germanischer Altertümer; Ohlmersche Sammlung chinesischer Porzellane; Silberfund von Hildesheim u. Vergleichsstücke des Silberfundes von Boscoreale; Gypsabgüsse (Antike, Griechen u. Römer); Säugetiere; Gesteinsammlung; Allgemeine Geologie; Eiersammlung; Kurzer Führer durch die Sammlungen.
102. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXXI 3. 4. XXXII 1. 2.
103. Jena. Geographische Gesellschaft (für Thüringen). Mitteilungen XVI. XVII.
104. Insterburg. Altertumsgesellschaft. Zeitschrift V.
105. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine“ 1898 1–52.
†106. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
†107. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen f. Altertums- u. Völkerkunde.
108. Kassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen u. Berichte XLII. XLIII.
109. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. 1. Mitteilungen 1896. 1897. 2. Zeitschrift N. F. XXII. XXIII. u. Suppl. XII.
110. Kiel. Universität. 95 akademische Schriften aus 1897/98.
†111. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
†112. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer.
113. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft XI.
114. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und Biologische Anstalt auf Helgoland. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. III.
115. Königsberg. 1. Altpr. Monatsschrift XXXIV 7. 8. XXXV 1–6. 2. Altpr. Bibliographie für 1893. 1894.
†116. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia“.
117. Königsberg. Polytechnischer und Gewerbe-Verein. Verhandlungen LIII.
118. Königsberg. Ostpreussischer Landwirtschaftlicher Zentral-Verein. 1. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXIV 1898. 2. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreussen 1898 1–52. 3. Jahresberichte 1884—96. 4. Ostertag, Die Anwendung der Tuberkulinprobe bei Rindern. (Vortrag). 1898.
119. Königsberg. Geographische Gesellschaft. 100 Versammlungen der . . . Gesellschaft 1881—98. Festschrift zur 100. Versammlung.
120. Königsberg. Landwirtschaftliches Institut der Universität. Berichte II. III.
121. Landshut. Botanischer Verein. Bericht XV (1896/97).
122. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Berichte. 1897 5. 6. 1898 1–5. 2. Abhandlungen XXIV 2–5.
123. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht 1898.
124. Leipzig. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1897.
†125. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
†126. Leipzig. Museum für Völkerkunde.
†127. Leipzig. Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung.
†128. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum.
129. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. Jahreshefte XIV (1896—98).
130. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen 1896—98.
†131. Mannheim. Verein für Naturkunde.
132. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. 1. Schriften XIII 2. 2. Sitzungsberichte 1897.
133. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXVI.
†134. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein.
†135. Metz. Académie.
†136. Metz. Société d'histoire naturelle.
137. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XX.
138. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse). 1. Sitzungsberichte 1897 3. 1898 1–3. 2. Abhandlungen XIX 2. 3. Reden und Denkschriften 1896. W. Dyck, Ueber die wechselseitigen Beziehungen zwischen der reinen und der angewandten Mathematik.

†139. **München.** Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
†140. **München.** Geographische Gesellschaft.
141. **München.** Historischer Verein von und für Oberbayern. 1. Monatsschrift. VI 11. 12. VII 1–8. 2. Jahresbericht LVIII. LIX. 3. Oberbayrisches Archiv für vaterländische Geschichte L.
142. **München.** Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte XIII 2. 3. XIV 1. 2.
143. **Münster.** Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht XXV. XXVI.
144. **Neisse.** Philomathie. XXIV–XXVIII.
145. **Nürnberg.** Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen und Jahresberichte XI.
146. **Nürnberg.** Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1897 2. Mitteilungen 1897. 3. Katalog der Gewebesammlung. I. Gewebe und Wirkereien. Zeugdrucke. 1897.
†147. **Offenbach.** Verein für Naturkunde.
148. **Oldenburg.** Oldenburger Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. Bericht X.
149. **Osnabrück.** Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht XII.
150. **Passau.** Naturhistorischer Verein. Bericht XVII.
151. **Posen.** Naturwissenschaftl. Verein der Prov. Posen. Zeitschrift der botan. Abtheilung III 2. IV. 1–3.
152. **Posen.** Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher). XXIV 3. 4.
153. **Posen.** Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. Zeitschrift XII 2–4. XIII 1. 2.
154. **Regensburg.** Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht VI.
†155. **Regensburg.** K. Bayrische botanische Gesellschaft.
†156. **Schmalkalden.** Verein für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde.
†157. **Schwerin.** Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde.
†158. **Sondershausen.** „Irmischia“, Botanischer Verein für Thüringen.
159. **Stettin.** Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien. N. F. I. 2. Monatsblätter. XI 6.
†160. **Stettin.** Entomologischer Verein.
161. **Strassburg** i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Mitteilungen IV 5.
162. **Stuttgart.** Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LIV.
163. **Stuttgart.** K. Statistisches Landesamt. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1897.
†164. **Thorn.** Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
165. **Tilsit.** Litauische Litterarische Gesellschaft. 1. Mitteilungen. Band IV 5. 2. Jurkschat, Litauische Märchen und Erzählungen. 1898.
†166. **Trier.** Gesellschaft für nützliche Forschungen.
167. **Ulm.** Verein für Mathematik und Naturwisssenschaften. Jahresheft VIII.
168. **Wernigerode.** Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
169. **Wiesbaden.** Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. LI.
170. **Wiesbaden.** Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. 1. Annalen. XXIX 2. 2. Mitteilungen 3. 4.
†171. **Worms.** Altertumsverein.
172. **Würzburg.** Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Verhandlungen XXXI. 2. Sitzungsberichte 1896. 1897.
173. **Zwickau.** Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1897.

Frankreich.

174. **Abbeville.** Société d'émulation. 1. Bulletin 1896 1–4. 1897 1–4. 2. Mémoires in 8°. 4. Série III 2. 3. Mémoires in 4°. Tome II. (Le Cartulaire du Comté de Ponthieu).
175. **Amiens.** Société linnéenne du nord de la France. 1. Bulletin mensuel XIII 283–292. 2. Mémoires IX. (1892–98).
†176. **Angers.** Académie des sciences et belles-lettres.
†177. **Auxerre.** Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
178. **Besançon.** Société d'émulation du Doubs. Mémoires 6. Série X. 7. Série I.
†179. **Bordeaux.** Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts.
180. **Bordeaux.** Société linnéenne. Actes. L–LII.

181. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série. XX 23. 24. XXI 1—9. 11—22.
182. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires 5. Série I 1. 2. II 1. III 1. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Dép. de la Gironde de Juin 1894 à Mai 1895, 1895 à 1896, 1896 à 1897 (Appendices au tome I et III de la 5. Série des Mémoires). 3. Fallot, Esquisse d'une carte géologique des environs de Bordeaux (App. au tome I, 5. Série d. Mém.). 4. Procès-Verbaux 1894/95. 1895/96. 1896/97.
183. Caën. Sociéte linnéenne de Normandie. Bulletin 4. Série X 3. 4. 5. Série I.
184. Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires 4. Serie VI.
†185. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
186. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres. Mémoires 4. Serie V.
187. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure. Annales 1897.
188. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1897 4. 1898 1—3.
189. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires 3. Série IV.
190. Lyon. Société linnéenne. Annales XLIII. XLIV.
191. Lyon. Société d'agriculture, sciences et industrie. Annales 7. Série IV.
†192. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
193. Marseille. La Faculté des sciences. Annales VIII 5—10.
194. Montpellier. Académie des sciences et lettres. Mémoires (Science) 2. Série II 2—4.
195. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. 5. Série XIV. XV.
196. Paris. Société nationale d'horticulture de France. 1. Journal. 3. Série. XIX 12. XX 1—11. 2. Mémoires préliminaires du Congrès horticole de 1898. — Procés-verbal de la séance du Congrès horticole. 1898. (Suppl. au Journal 3. Série XX.) 3. Zwei Schriften über Chrysanthemum.
197. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin. 6. Série XVII 4. XVIII 3. XIX 1. 2. 2. Comptes-rendus 1897 18—20. 1898 1—8.
198. Paris. Société philomatique. Bulletin. 8. Série IX 2—4.
199. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin. 4. Série VII 5. 6. VIII 1—6. IX 1.
200. Paris. École polytechnique. Journal 2. Série II. III.
201. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin 2. Série X.
202. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires 9. Série VIII. IX.

Grossbritannien und Irland.

203. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings. IX 7—9. 2. Transactions XVI 3. 4. XVII 1.
204. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 3. Serie IV 4. 5. V 1. 2. Transactions XXXI 1—6.
205. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Proceedings VIII 5. 2. Transactions V 13. VI 2—6.
206. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings XXXI.
†207. Edinburgh. Botanical Society.
208. Edinburgh. Geological Society. 1. Transactions VII 3. 2. The Laws of . . . Soc., corrected to 31. Oct. 1897. 3. Roll of the . . . Soc. and 1897 corrected List of corr. Soc. a. Institutions.
†209. Glasgow. Natural History Society.
210. London. Royal Society. 1. Proceedings LXII. LXIII. LXIV 402. 405. 2. Philosophical Transactions vol. 187 A. B. 188 A. B. 189 A. B. 190 A. 3. Yearbook 1896/97. 1897/98. 4. List of Fellows 1896/97.
211. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoology XXVI 168—171. 2. Journal of Botany XXXIII 229—233. 3. Proceedings 1896/97. 4. List of Members 1897/98.
212. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal XXVII 3. 4.
213. London. Chamber of Commerce. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XVII 46—57. u. 1 Supplementheft.
214. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings XLII 1—5.

Italien.

215. Bologna. Accademia delle scienze. 1. Memorie 5. Serie V. VI. 2. Rendiconti N. S. I. (1896/97).
216. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 1. Atti 4. Serie X. XI. 2. Bullettino. Nuova Serie L—LIV.
217. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie XX 3. 4. XXI 1. 2.

218. Florenz. Società botanica italiana. Nuovo giornale botanico italiano. 1. Memorie. Nuova Serie V 1–4. 2. Bullettino 1897 5–7. 1898 1–7.
219. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXVII 3. XXVIII 1. 2.
†220. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia.
†221. Genua. Museo civico di storia naturale.
†222. Genua. R. Accademia medica.
223. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale. 1. Atti. XXXVII 2. 3. 2. Memorie VI 2.
224. Mailand. Reale Istituto lombardo di scienze e lettere. Rendiconti 2. Serie XXX 19. 20. XXXI 1–19.
225. Modena. Società dei naturalisti. Atti 3. Serie XV 1. 2. XVI 1. 2.
226. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti.
227. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconti 3. Serie III 12. IV 1–11.
228. Neapel. Accademia pontaniana. Atti XXVII.
229. Neapel. Deutsche Zoologische Station. Mitteilungen. XIII 1–3.
†230. Neapel. Società africana d'Italia.
231. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento. Atti 4. Serie X.
232. Padua. Società veneto-trentina. Bullettino VI 3.
†233. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti.
234. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti IX 4. X 1.
235. Pisa. Società toscana di scienze naturali. Processi-verbali X 243–292. XII 11–55.
236. Rom. R. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie VI (sem. II) 12. VII (sem. I) 1–12. VII (sem. II) 1–11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 12. 6. 1898.
237. Rom. Società geografica italiana. 1. Bollettino 3. Serie XI 1–12. 2. Memorie VII 2. VIII 1.
238. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXVIII 3. 4. XXIX 1. 2.
239. Turin. R. Accademia delle scienze. 1. Atti XXXIII 1–15. Osservazioni meteorologiche nell' anno 1897.
†240. Venedig. Instituto veneto di scienze lettere ed arti.
241. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). Memorie LVI 1. LXI 1–2. LXVI. LXXIII 1–2.

Luxemburg.

†242. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal.
†243. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal.
244. Luxemburg. Société de botanique. Recueil des mémoires et des travauxens XIII (1890–96).

Niederlande.

245. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel VI 1–5. II. Sectie Deel VI 1. 2. 2. Jaarboek 1897. 3. Verslagen der Zittingen van de wis-en natuurkundige Afdeeling VI.
†246. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
247. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: 1. Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1897. 2. Catalogus van het Provinzial-Museum van Oudheden Va (Boeken).
248. s'Gravenhage. Nederlandsch entomologische Vereeniging. 1. Tijdschrift voor Entomologie XL 3. 4. XLI 1. 2. 2. Van der Wulp en de Meijere, Nieuwe Naamlijst van Nederl. Diptera. 1898. (Beilage zur Zeitschrift Bd. XLI.)
249. s'Gravenhage. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1. Wekelijksche Courant. (De Nijverheid) N. R. II 1–12. 2. Koloniaal-Museum 1898 Juni.
250. Groningen. Natuurkundig Genootschap. Verslag 1897.
251. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archivens néerladaises des sciences exactes et naturelles. 2. Serie I 4. 5. II 1.
252. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie V 4. VI 1. 2.

253. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Tijdschrift 2. Serie V 2. 4. VI 1.
254. Leeuwaarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 1896/97. 2. De vrije Fries XIX (= 4. R. I 2. 3.)
†255. Leiden. Rijks-Herbarium.
255a. Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie s. unter: Geschenke.
256. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 1. 3. Serie I 3. 2. Prodromus Florae Batavae II 2. Ed. II.
†257. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool.

Oesterreich-Ungarn.

258. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein. Glasnik II—IX (1887—96).
†259. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
260. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XXII.
261. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXVI.
262. Brünn. K. K. Mährische Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft, der Natur- und Landeskunde. 1. Centralblatt der mährischen Landwirthe LXXVII (1897). 2. Museums-Section: Annales Musei Franciscei 1897.
263. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXV. 2. Bericht der meteorologischen Commission XV (1895).
264. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XIII 2. XIV. 2. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger (Ung.) XIV 3—5. XV 1—5. XVI 1. 2. 3. Almanach (Ung.) f. 1897. 1898. 4. Rapport sur les travaux de l'Académie en 1896—1897.
265. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). XXI 1—4. 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XVIII 1—5.
266. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1. Jahresbericht 1895. 1896. 2. Mitteilungen aus dem Jahrbuch der Anstalt XI 6—8. 3. Generalregister zu den Mitteilungen Bd. I—X. 1898.
267. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny) XXVII 11. 12. XXVIII 1—9.
268. Budapest. K. Magy. Természettudományi Társulat (K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft). Kohaut, Libellulidae auct., Odonata Fabr. 1896. (Ungar.) — Primics, Die Geologie der Csetrásgebirge. 1896. (Ungar.) — Szádeczky, Die Geologie des Zempléni-Szigethegység. 1897. (Ungar.) — Kurländer, Erdmagnetische Messungen in den Ländern der Ungarischen Krone in den Jahren 1892—1894. 1896. Ungar. und deutsch.) — Róna, Die Luftdruckverhältnisse Ungarns 1861—1890. 1897. (Ungar. und deutsch.) — Francé, Der Organismus der Craspedonomaden. 1897. (Ungar. und deutsch.)
269. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum. Jahrbuch I (1893) — V (1897).
270. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten VI 1.
271. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. XXXIV.
272. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. XIX. XXXVI. XLVII.
273. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Archiv N. F. XXVIII 1. 2. Jahresbericht 1897/98.
274. Igló. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXV.
275. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tirol u. Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge XLII.
†276. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
277. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. Festschrift zum 50jährigen Bestehen des Museums. 1898.
278. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion. Értesitö (Anzeiger) XXII 2. 3.
279. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Klasse. 1. Rozprawy (Abhandlungen) 2. Serie XIII. 2. Anzeiger 1897 (Dez.). 1898 (Jan.-Nov.).

280. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher. 1. Kosmos XXII 12. XXIII 1—10. 2. Romer, Bibliographisches Verzeichnis zur Naturkunde Polens in den Jahren 1891—1895. Lemberg 1898. (Polnisch.)
281. Linz. Museum Francisco-Carolinum. 1. Jahresbericht LVI. 2. Duftschmid, Die Flora von Oberösterreich Bd. III. IV. Linz 1883—1885.
282. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XXVII.
283. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olomuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museums.) LIV—LVI.
284. Parenzo. Società istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XIII 3. 4. XIV 1. 2.
285. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1897 1. 2. 2. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 1897. 3. Jahresbericht 1897.
286. Prag. Kaiser Franz Josef - Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang VI (1897). Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang VI 1. 2. (1897). 2. Vestnik (Sitzungsberichte) VI 1—9. 3. Almanach VIII. 4. Bulletin international (Résumés des travaux présentés). Math.-naturw. Klasse IV (1. médicine), IV (2. Sciences math. et nat.). 5. Historicky Archiv X—XII. 6. Drei Einzelarbeiten in czech. Sprache.
287. Prag. Deutscher naturw.-medizin. Verein f. Böhmen. Lotos, Jahrbuch f. Naturwissenschaft N. F. XVI. XVII.
288. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. Pamatky archaeol. XVII 4—8. XVIII 1. 2.
289. Prag. Anzeiger für slavische Altertumskunde Bd. I. (1898.)
290. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen IX (1894—96).
291. Reichenberg. Verein für Naturfreunde. Mitteilungen XXIX.
292. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen XXXVII. XXXVIII.
293. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats). Evkönyv (Jahresheft) XIX. XX. (1896/97).
294. Trient. Archivio trentino, publ. p. c. della Direzione della Biblioteca e del Museo comunali di Trento. XIV 1.
295. Triest. Società adriatica di scienze naturali. Bollettino XVI—XVIII.
†296. Triest. Museo civico di storia naturale.
297. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte: Abtheilung I (Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Palaeontologie, Geologie, phys. Geographie, Reisen) CVI 1—10. CVII 1—5. Abteilung IIa. (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Mechanik) CVI 1—10. CVII 1. 2. Abteilung IIb (Chemie) CVI 1—10. CVII 1—3. Abteilung III (Anatomie und Physiologie der Menschen und der Tiere, Theoretische Medizin) CVI 1—10. 2. Register zu Bd. CI—CV.
298. Wien. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLVII 2—4. XLVIII 1 2. Verhandlungen 1897 14—18. 1898 1—15. 3. Abhandlungen XVII 4.
299. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLVII 10.
300. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXVII 6. XXVIII 1—4.
301. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XXXVIII.
302. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher N. F. XXXI 2. XXXIV 1.
303. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter N. F. XXXI 1—12. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich. Heft V. Bogen 1—24.
304. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen XII 2—4. XIII 1.
305. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht XXII (1895/96).

Portugal.

†306. Lissabon. Academia real das sciencias.
307. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal. Delgado, Fauna Silurica de Portugal. Novas observaçóes acerca de Lichas (Uralichas) Ribeiroi. 1897.

Rumänien.

308. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales XII.

Russland.

309. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte XI 3.
310. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1897.
311. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). 1. Acta XXII. XXIII. 2. Öfversigt af Förhandlingar XXXIX. 3. Observations météorologiques. Résumé des années 1881—90. Kuopio 1897. 4. Observations météorologiques faites à Helsingfors XV 1.
312. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. 1. Acta XIII. XIV. 2. Meddelanden XXIII.
313. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. 1. Kartbladet med beskrifning 32. 33. 2. Bulletin 7.
314. Helsingfors. Finska Fornminnesförening. (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys.) 1. Tidskrift XVIII. 2. Finskt Museum (Månadsblad) IV. 3. Suomen Museo IV.

†315. Irkutsk. Ostsibirische Section der K. Russ. Geographischen Gesellschaft.

†316. Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Section des Amurlandes.)

317. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin. 2. Série VII 4. VIII 1.
318. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XIV 2. 3.
319. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. 1. Abhandlungen XXX 2. 4—6. XXXI 1—6. XXXII 1—3. 2. Sitzungsberichte 1895/96. 3. Arbeiten (Trudy). Bd. I. II. III 1—3. IV 1—3. V 1—5. VI 1. 3—5. VII 1. 2. 3a. 3b. 4—6. VIII 1—6. IX 1. 3. 4. 6. X 1—6. XI 2—6. XII 1—6. XIII 1. 2. 3a. 3b. 4—6. XXIII 6. XXIV 1—5.
320. Kiew. Société des naturalistes. Memoires XIV 2. XV 1. 2.
321. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1897.

†322. Moskau. K. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft, d. Anthropologie u. der Ethnographie.

323. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1897 2—4. 1898 1.
324. Moskau. Musées public et Roumiantzow. Otschet (Compte-rendu) 1897.

†325. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft.

†326. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität.

327. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands. II 6—10.
328. Odessa. Neurussische Naturforschergesellschaft. Denkschriften a: mathem. Section XVIII. b: physikal. Sektion XXI 2. XXII 1.
329. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math. physikal. Classe. 1. Mémoires 8. Serie V 12. VI 1. 4. 7. 8. 2. Bulletin. 5. Serie VII 2.

†330. Petersburg. K. Finanzministerium.

331. Petersburg. Observatoire physique central. Annalen 1896 1. 2.
332. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae. XXXI 3. 4. XXXII 1. 2.
333. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1897.
334. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XIV 2.
335. Petersburg. Comité géologique. 1. Bulletin XVI 3—9. XVII 1—5. et suppl. au XVI. 2. Mémoires XVI 1.
336. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft. 1. Sapiski (Denkschriften). 2. Serie XXXV 1. 2. 2. Systematisches Sach- und Namen-Register zu der 2. Serie der Verhandlungen u. d. Materialien zur Geologie Russlands 1885—95. St. Petersburg 1898.
337. Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XL. XLI.
338. Warschau. Redaction der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen. Abhandlungen Band IX.

Schweden und Norwegen.

339. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1897. 2. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. Vol. II 9—12.
340. Drontheim. K. Norsk Videnskaber Selskab. Skrifter 1897.
341. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle. Handlingar 4. Folge I.
342. Kristiania. K. Norsk Universitet. 1. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXXVI 1—4. 2. Daae, L., Symbolae ad hist. ecclesiast. provinciarum septentrionalium magni dissidii synodique Constantiensis temporibus pertinentes. 1888. Bugge, S., Etruskisch und Armenisch. Sprachvergleichende Forschungen. 1. Reihe. 1890. Briefe, Abhandlungen u. Predigten aus den zwei letzten Jahrhunderten des kirchlichen Altertums und dem Anfang des Mittelalters hrsg. von C.P. Caspari. 1890.

†343. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
344. Kristiania. Videnskabs Selskab. 1. Forhandlinger f. 1897. 2. Skrifter (math. naturvid. Kl.) 1897.
345. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. 1. Aarsberetning 1896. 2. Nicolaysen, Kunst og Haandwerk fra Norges Fortid II 2.
†346. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878.
347. Lund. Acta Universitatis Lundensis. XXXIII.
348. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning 1897.
349. Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LIV 9. LV 1—6. 2. Handlingar Ny Följd XXXIX. XXX. 3. Bihang till Handlingar XXIII. 4. Sveriges offentliga Bibliotek (Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg). Accessionskatalog X—XII u. Registerband (1886—95).
350. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie. 1. Antiqvariskt Tidskrift för Sverige. XVI 4. 2. Månadsblad XXIII (1894).
351. Stockholm. Svenska Fornminnesförening. Tidskrift V 3.—X 2.
352. Stockholm. Entomologiska Förening. Tidskrift XVIII 1—4.
353. Stockholm. Geologiska Förening. Förhandlingar XIX 7. XX 1—6.
354. Stockholm. Severiges geologiska Undersökning. Serie C. Afhandlingar och uppsatser no 161a. b. 163—171. 173—175.
†355. Tromsö. Museum.
356. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Bulletin mensuel de l'observatoire méteorologique XXIX. 2. Nova Acta 3. Serie XVII 2.
357. Upsala. Bulletin of the Geological Institution of the University no 6 (= vol. III 2).
358. Upsala. Universitet. 1. Arskrifter: 15 Hefte (soweit sie hier noch fehlten) aus den Jahren 1862 bis 1893. 2. 23 akad. Schriften in 8⁰ aus 1883—1897, 12 akad. Schriften in 4⁰ aus 1887—1896.

Schweiz.

359. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen XII 1.
†360. Bern. Naturforschende Gesellschaft.
†361. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.
†362. Bern. Geologische Kommission der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
363. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht VIII.
364. Bern. Universität. 73 akademische Schriften aus 1897/98 und Jahresverzeichnis der Schweizerischen Universitätsschriften 1897/98.
†365. Bern. Geographische Gesellschaft.
366. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. 1. Jahresbericht XLI. 2. Lorenz, Die Fische des Kantons Graubünden. 1898.
†367. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
†368. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle.
369. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. 1. Bulletin. 5. Série IX 1. 2. 2. Mémoires. 5. Série IX.
370. Genf. Conservatoire et Jardin botaniques (Herbier Delessert). Annuaire I. II.
371. Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 4. Série XXXIII 126. XXXIV 127—129.
372. Neuchatel. Société neuchateloise de géographie. Bulletin X.
†373. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
374. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1895/96.
375. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen X 2—4.
376. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. 1. Vierteljahrsschrift XLII 3. 4. XLIII 1—3. 2. Neujahrsblatt 1898.
377. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen XXIV 5.

Spanien.

†378. Madrid. R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

379. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal N. S. vol. XXXVII part I. XXXVIII part I. II 3. 4. XXXIX—XLI. XLV part I 1. XLVIII part II. LII part II. LIII part I. LV part I. LVII part I. LXVI part I 2. 3 u. Extra-No. part II 1—4. LXVII part I 2. 3. part II 1. 2. part III 1. Title-Page a. Index to XXXIV a. LXVI part II. 2. Proceedings 1869 4. 1870—1872. 1897 5—11. 1898 1—8. 3. Jçvara-Kaula, The Kaçmīraçabdāmrta. A Kaçmīrī Grammar written in the Sanscrit Languages. Ed. with notes a. additions by G. A. Grierson. Part I. Calcutta 1897.
380. Calcutta. Geological Survey of India. 1. General-Report*) for 1897/98. 2. Memoirs XXV. XXVI. XXVII 2. 3. Palaeontologia Indica. Serie XV vol. I 4. II 1. Serie XVI vol. I 2. 3.

Niederländisch-Indien.

381. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. Bd. LVII (= 10. Serie I). 2. Bibliotheksbericht für 1897.

†382. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium.

China.

383. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society. Journal XXVIII (1893/94).

Japan.

384. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen. Supplement (Ehmann, Sprichwörter u. bildl. Ausdrücke d. japan. Sprache. III. IV.)

†385. Tokio. Imperial University of Japan.

Amerika.

Canada.

386. Halifax. Nova Scotian Institute of Science. Proceedings a. Transactions IX 3.
387. Montreal. Numismatic and Antiquarian Society. Journal 3. Series I 3.

†388. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada.

389. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series III.
390. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist XI 8—12. XII 1—8.
391. Toronto. Canadian Institute. 1. Proceedings N. S. I 4—6. 2. Transactions V 2 u. Suppl. zu V 1.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

†392. Albany. N. Y. Albany Institute.

393. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. 15. Serie VI—XII. 16. Serie I—IX.
394. Baltimore. Maryland Geological Survey vol. I. (1897.)
395. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Register of the University 1896/97. 2. College of Agriculture: Appendix to Viticultural Report 1896 (Hayne, Resistant Vines; their selection, adaptation, and grafting). — Bulletin of the Agricult. Experiment Stations no 116—119. 3. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1896. — 4. Bradley, Reference List to the published Writings of John Muir. S.-A. 1897. — Hilgard, The Beet Sugar Industry and its Development in California. — 5. The University Chronicle, an official record. vol. I 1. 6. Verschiedene kleinere Mitteilungen geschäftlicher Natur. (Verwaltungsberichte etc.)

---

*) Trat vom 1. I. 98 an Stelle der Records. Die Records sollen mit den Memoirs verschmolzen werden und diese in zwanglosen Heften erscheinen.

396. Boston. American Academy of Arts and Sciences. 1. Proceedings XXXIII 5–27. XXXIV 1. 2. 50th. Anniversary. Preliminary Announcement of the Boston Meeting August 22.–27. 1898.
397. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXVIII 6–12. 2. Memoirs V 3.
398. Buffalo. Society of Natural Sciences. Bulletin V 5. VI 1.
399. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Bulletin XXVIII 4. 5. XXXI 5–7. XXXII 1–8.
400. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XIV 2.
†401. Chicago. Academy of Sciences.
402. Chicago. Journal of Geology vol. V 8. VI 1. 3–7.
†403. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
404. Granville (Ohio). Denison University. Bulletin of the Scientific Laboratories IX 2.
405. Lawrence. The Kansas University Quarterly Vol. I (1892) — V. VI A 1–4 (Science and Mathematics). VII A 1–3. VI B 1–4. (Philology and History).
406. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Transactions XI.
407. Meriden (Conn.). Scientific Association. Transactions VIII.
†408. Milwaukee. Public Museum of the City of M.
†409. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota.
†410. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
411. New-York. Academy of Sciences. 1. Annals IX (Index). XI 1. 2. Transactions XVI.
412. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1897. 2. Bulletin IX–XI 1.
413. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1897 2. 3. 1898 1.
414. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful Knowledge. Proceedings XXXVI 156. XXXVII 157. 2. Transactions New Series XIX 2.
†415. Rochester (New-York). Academy of Science.
416. Salem. American Association for the Advancement of Science. Proceedings XLVI.
417. Salem. Essex Institute. Bulletin XXVI 4–12. XXVII 1–12. XXVIII 1–6. XXIX 1–6.
†418. San Francisco. California Academy of Science.
†419. St. Louis. Academy of Science.
420. Tuft's College (Mass.). Studies V.
421. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections 1076 (= vol. XL.) 1084. 1087. 1090. Titel und Index zu vol. XXVII u. XXVIII. 2. Contributions to Knowledge 1126. 3. Smithsonian miscellaneous Collections (Hodgkins Fund) No. 1125. 3. Report of the National Museum 1898. 4. Goode, the Smithsonian Institution 1846–96. The History of the First half Century (1897).
422. Washington. Department of Agriculture. Yearbook f. 1897. 1898.
423. Washington. U. S. Geological Survey. 1. Annual Report XVII 1. 2. 2. Bulletin 87. 127. 130. 135–148. 3. Monographs XXV–XXVIII u. Atlas zu XXVIII.

Mexico.

†424. Mexico. Sociedad de Geografia y Estadistica.
425. Mexico. Museo Nacional. Anales IV 2.
426. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Memorias y Revista X (1896/7) 1–12. XI. 1–12.

República de El Salvador.

†427. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico.

Costarica.

†428. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional.

Argentinische Republik.

429. Buenos Aires. Museo Nacional. Communicaciones I 1.
†430. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.

431. Cordoba. Academia Nacional de Ciencias. Boletin XV 4.
†432. La Plata. Museo de la Plata.
433. La Plata. Ministère de Gouvernement. (Bureau Général de Statistique). 1. Anuario Estadistico de la Provincia de Buenos Aires. Anno 1896. 2. Memoria demografica anno 1895. La Plata 1898.

Brasilien.

†434. Rio de Janeiro. Instituto Historico, Geografico e Ethnografico do Brasil.
435. Rio de Janeiro. Museu Nacional. Revista I.

Chile.

†436. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Uruguay.

437. Montevideo. Museo Nacional. Anales III 9—10.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

438. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXXI.
†439. Sydney. Australasian Association for the Advancement of Science.

Neu-Seeland.

440. Wellington. New-Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXX.
†441. Wellington. Colonial Museum and Geological Survey of Zealand.

NB. Von den obigen 441 Gesellschaftsschriften sind nach gütiger Mitteilung des Herrn Oberbibliothekars Dr. Rautenberg auf der hiesigen Königlichen u. Universitäts-Bibliothek nur die folgenden vorhanden: No. 1. 2. 15. 24. 27—29. 31—34. 39. 40. 44. 50. 52. 62. 63. 65. 69. 74. 79. 80. 85. 86. 89. 90. 96. 99. 100. 102. 104. 105. 108—110. 114—118. 120. 122—124. 133. 138. 141. 146. 153. 157. 159. 164. 165. 169. 199. 200. 204. 205. 210. 211. 212. 227—230. 236. 245. 251. 252. 254. 262. 279. 292. 297. 298. 309. 310. 321. 329. 342. 350. 356. 364. 385. 393. 395. 406. 409. 410. 420—421.

Geschenke 1898.

Conrad, Einige topographische Aufsätze über Ortschaften des Kreises Pr. Holland. Lose Blätter zur Geschichte des Oberlandes nebst einer silbernen Denkmünze zur 600jährigen Feier der Stadt Preussisch Holland. (Kon Herrn Amtsrichter Conrad-Mühlhausen).

v. Drygalski, Die Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—93. 2 Bände. Berlin 1897. (Vom Verfasser).

Geinitz, Mergellager in Sandgebieten. (Mitteilungen aus der Grossh. Mecklenb. Geolog. Landesanstalt.) Rostock 1898. (Vom Verfasser).

v. Giese, Die Kultur und Kolonisation der deutschen Oedländereien. Aachen 1898. (Von Herrn Professor Dr. Jentzsch.)

v. Graff, Bestimmungsschlüssel für die Indo-Malayischen Landplanarien. 1898. (Extrait des Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Suppl. II p. 113—127.) (Vom Verfasser.)

Hauser, Das Amphitheater Vindonissa. Stäfa-Zürich 1898. (Vom Verfasser.)

Hughes, On the Earthworks between the Tyne and the Solway. (Aus: The Cambridge Antiquarian Society's Communications vol. IX.) 2 Exemplare. (Vom Verfasser.)

Kienast, Das Klima von Königsberg in Pr. I. Die Niederschlagsverhältnisse der Jahre 1848—97. Königsberg 1898. (Vom Verfasser.)

Levasseur, De la méthode dans les sciences économiques. Paris 1890. (Vom Verfasser.)

Lohmeyer, Voigt-Bibliographie. Verzeichnis aller von Johannes Voigt veröffentlichten Schriften (Aus: Altpreussische Monatsschrift Bd. XXXV.) (Vom Verfasser.)

Meyran, Les noms de genre. Paris 1898. (Vom Verfasser.)

Müller, Zur Geschichte der Provinzialschule in Saalfeld, Ostpr. Osterode 1898. (Vom Verfasser.)

Olshausen, Kröhnke's chemische Untersuchungen an vorgeschichtlichen Bronzen Schleswig-Holsteins. — Ueber 3 angebliche Eisenobjecte aus der zweituntersten Ruinenschicht von Hissarlik. (Aus: Sitzungsberichte der Berliner Anthropologischen Gesellschaft vom 17. VII. und 20. XI. 1897. (Vom Verfasser.)

Piette et de la Porterie, Etudes d'Ethnographie préhistorique. Fouilles à Brassempouy en 1896. Paris 1897. (Extrait de L'Anthropologie T. VIII.) (Von Herrn Ed. Piette-Rumigny.)

Pincus, Heinrich Abegg. Sep.-Abdr. aus der Münchener medizinischen Wochenschrift 1898, No. 22. (Vou Herrn Geheimrat Hermann).

St. Lager, Genre grammaticale des noms génériques. Grandeur et décadence du Nord. Paris 1897. (Vom Verfasser).

St. Lager, Notice sur Alexis Jordan. Paris 1898. (Vom Verfasser.)

Schube, Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse. Breslau 1898. (Vom Verfasser.)

v. Schubert, Heinrich Barth, der Bahnbrecher der deutschen Afrikaforschung. Ein Lebens- und Charakterbild auf Grund ungedruckter Quellen entworfen. Mit Anhang: Ueber Adolf Overwegs Tod. Mit 2 Porträts und 6 Facsimiles. Berlin 1897. (Vom Verfasser, Herrn Generallieutnant v. Schubert-Dresden.)

Thieullen, Les véritables Instruments usuels de l'Age de la Pierre, Paris 1897. (Vom Verfasser.)

Vogel, Einige Bemerkungen über den Kirchhoffschen Spectralapparat. — Ueber das Spectrum von α Aquilae und über die Bewegung des Sterns im Visionsradius. (Aus den Sitzungsberichten der Berliner Akademie der Wissenschaften. 1898.) (Vom Verfasser.)

Berlin, Nachrichten über Deutsche Altertumsfunde 1897. (Von der Generalverwaltung der Kgl. Preussischen Museen.)

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinen-Wesen im Preussischen Staate. Bd. XLV $_4$ (mit Atlas) und statist. Lief. 2. 3. Bd. XLVI $_{1-3}$. (mit Atlas) und statist. Lief. 1. (Vom Kgl. Ober-Bergamt Breslau.)

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Wissenschaften. 1897 $_{20-24}$. 1898 $_{1-24}$. (Vom Verleger.)

Elbing, Festschriften (je 2 Exemplare) der Altertumsgesellschaft zu ihrem 25jährigen Bestehen:

1. **Dorr**, Die Elbinger Altertumsgesellschaft 1873—98.
2. — Die Gräberfelder auf dem Silberberge bei Lenzen und bei Serpin, Kr. Elbing aus dem 5. bis 7. Jahrhundert nach Christi Geburt. (Von der Elbinger Gesellschaft.)

Königsberg in Pr., Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Bearbeitet von Adolf Boetticher. Heft VIII. Aus der Kulturgeschichte Ostpreussens. — Nachträge. (Vom Herrn Landeshauptmann.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, hrsg. J. D. E. Schmeltz. Bd. X Heft 6, XI. Heft $_{1-4}$. und Supplement zu Bd. XI. (Vom K. Preussischen Kultusministerium.)

Potsdam. Bericht über das K. Preussische Astrophysikalische Institut im Jahre 1897. (Von dem Director des Instituts, Herrn Geheimrath Vogel-Potsdam.)

Tiflis. Kaukasisches Museum:

1. Mittheilungen Bd. I $_{1.\ 2.}$ (2 Exemplare.)
2. Bericht für 1897/98. (2 Exemplare.)

(Vom Director des Museums, Herrn Professor Dr. Radde-Tiflis.)

„Schriften“ der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft.
Jahrgang XXXVIII. (Von Herrn Dr. med. Hieber-hier.)
— XXXVIII. (Von Herrn Stadtrath Warkentin-hier.)
— XIX 2. XXII. XXIII 2. XXIV—XXXIII. XXXVIII. (Von Herrn Rittergutsbesitzer-Lieutnant v. Glasow-Lokehnen b. Wolittnick.)
— II 1. 2. III 1. (zweimal). IV 2. V 1. 2. VI 1. 2. VII 1. 2. VIII. XI 1. 2. XII 1. 2. XIII 1. 2. XIV 1. 2. XV 1. 2. (zweimal). XVI 1. 2. XVII 1. 2. XVIII 1. 2. XIX 1. 2. XX 1. 2. XXI 1. 2. XXII 1. 2. XXIII 1. 2. (zweimal). XXIV 1. 2. (zweimal). XXV 1. 2. XXVI. XXVIII. XXX. XXXII. XXXIII. XXXVI. — Bericht über die Thätigkeit etc. 1884. (Von Herrn Hofapotheker Hagen senior-hier.)

Ankäufe 1898.

Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. LXIII—LXVI. 1897—99 und Ergänzungsheft 13 zu Bd. LXIII, 1897, hrsg. z. Feier des 50jähr. Doktorjubiläums des Herausgebers der Annalen, des Prof. Dr. Gustav Wiedemann.
Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Bd. XXII. XXIII.
Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde, hrsg. von A. Kirchhoff. Bd. XI 2—4.
Petermanns Geographische Mittheilungen. Bd. LXIV. LXV 1. 2.
Preussische Provinzialblätter. Bd. I. 1829.
„Prometheus“. Bd. IX. 1898 und Bd. IV 3. 11. 48. 49.
Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. 1898.
Zeitschrift für Ethnologie. Bd. XXIII. 1891. Heft 3—6. XXIV—XXVII.
General-Index zu sämtlichen Publicationen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen. I. Sachregister. Halle 1898.
Benecke, Fische, Fischerei, und Fischzucht. Königsberg 1881.
Gebauer, Kunde des Samlandes. Königsberg 1844.
Hirth, Chinesische Studien Bd. I. München und Leipzig 1890.
Lindner, Die preussische Wüste einst und jetzt. Osterwieck 1898.
Müllenhoff, Deutsche Alterthumskunde Bd. IV 1.
Nansen, In Nacht und Eis. Bd. III. (Supplement.)
Ratzel, Vorgeschichte. München 1874.

Berichtigung zu Seite 78.

Bei der Aufstellung der kleinen Liste von ehemals für die Provinz Preussen gemeldeten Schmetterlingsarten, die später in den Verzeichnissen von Schmidt und Grentzenberg nicht erwähnt werden, ist versehentlich der Aufsatz C. Th. v. Siebolds: „Ueber einige Zweifel, das Vorkommen gewisser Schmetterlinge in der Provinz Preussen betreffend“, in den Preussischen Provinzialblättern von 1851 pag. 376—380, übersehen worden. Darin nimmt Siebold einige seiner früheren Angaben zurück und infolgedessen sind aus unserer kleinen Liste auf pag. 78 folgende Arten zu streichen:

Zygaena cynarae Esp.
Orgyia ericae Germ.
Leucania l album L.
Toxocampa lusoria L.
Acidalia pygmaearia Hb.
Cleogene niveata Scop.
Cidaria olivata Bkh.
Eupithecia pygmaeata Hb.
isogrammata H. S.

Es bleiben somit nur noch 13 solcher fraglichen Arten.

Verantwortlicher Redakteur: Professor Dr. Mischpeter, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.

Die Vorstände wissenschaftlicher Körperschaften, Institute und Gesellschaften, sowie die Redactionen wissenschaftlicher Zeitschriften werden ergebenst ersucht, nachstehende Bekanntmachung durch Anschlag, resp. Aufnahme verbreiten zu wollen.

Les administrations des académies, sociétés et laboratoires scientifiques et les rédactions des archives et journaux naturalistes et biologiques sont instamment priées de vouloir bien répandre cette publication par affiche ou insertion.

Committees viz. directors of scientific institutions, societies, and laboratories, and editors of scientific journals, especially biological, are duly requested to divulge the following publication by affixion or insertion.

Preisausschreibung.

Der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, welche im Jahre 1798 ihren Sitz von Mohrungen nach Königsberg verlegt hat, ist zur Feier dieser hundertjährigen Erinnerung von ihrem Mitgliede, Herrn Stadtrath Dr. Walter Simon hierselbst, ein Betrag zur Stellung einer Preisaufgabe überwiesen worden.

Die Aufgabe verlangt:

eine Arbeit, welche auf dem Gebiete der pflanzlichen oder thierischen Electricität entweder fundamental neue Erscheinungen zu Tage fördert, oder hinsichtlich der physikalischen Ursache der organischen Electricität, oder ihrer Bedeutung für das Leben überhaupt oder für bestimmte Functionen, wesentlich neue Aufschlüsse gewährt.

Zur Bewerbung ist Jeder ohne Unterschied berechtigt. Die Bewerbungsarbeiten müssen gedruckt oder handschriftlich in deutscher, französischer, englischer oder italienischer Sprache bis zum 31. December 1900 an den Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft eingesandt werden, und dürfen keinenfalls vor dem 30. September 1898 veröffentlicht sein. Will der Bewerber anonym bleiben, so hat er seinen Namen in verschlossenem Umschlag, welcher den Titel der Arbeit trägt, beizufügen; dieser Umschlag wird nur im Falle einer Preiszutheilung oder auf Wunsch des Einsenders eröffnet. Die gedruckt eingelieferten Arbeiten werden der Bibliothek der Gesellschaft einverleibt, die im Manuscript eingesandten nach erfolgter Beurtheilung den Verfassern, soweit dieselben bekannt sind, zurückgeschickt.

Der Preis beträgt **Viertausend Mark.** Er kann auch einer nicht zur Bewerbung eingelieferten Arbeit zuerkannt werden, falls keine der eingesandten prämiirt werden kann. Sollte keine Arbeit des Preises würdig erscheinen, so stehen für weniger bedeutende, aber doch werthvolle Arbeiten der angegebenen Richtung zwei kleinere Preise von je **Fünfhundert Mark** zur Verfügung.

Das Urtheil über die Preisarbeiten wird am 6. Juni 1901 in der Generalversammlung der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft verkündet und sofort veröffentlicht werden. Das Preisgericht besteht aus den Herren:

Dr. W. Pfeffer, Professor der Botanik, Geh. Hofrath, Leipzig.
Dr. B. Frank, Professor der Botanik, Berlin.
Dr. W. Kühne, Professor der Physiologie, Geh. Rath, Heidelberg.
Dr. E. Hering, Professor der Physiologie, Geh. Hofrath, Leipzig.
Dr. L. Hermann, Professor der Physiologie, Geh. Medicinalrath, Königsberg i. Pr.

Die Preisrichter können sowohl andere Persönlichkeiten zur Beurtheilung hinzuziehen, als auch die Entscheidung einer kleineren Anzahl aus ihrer Mitte durch einstimmigen Beschluss übertragen.

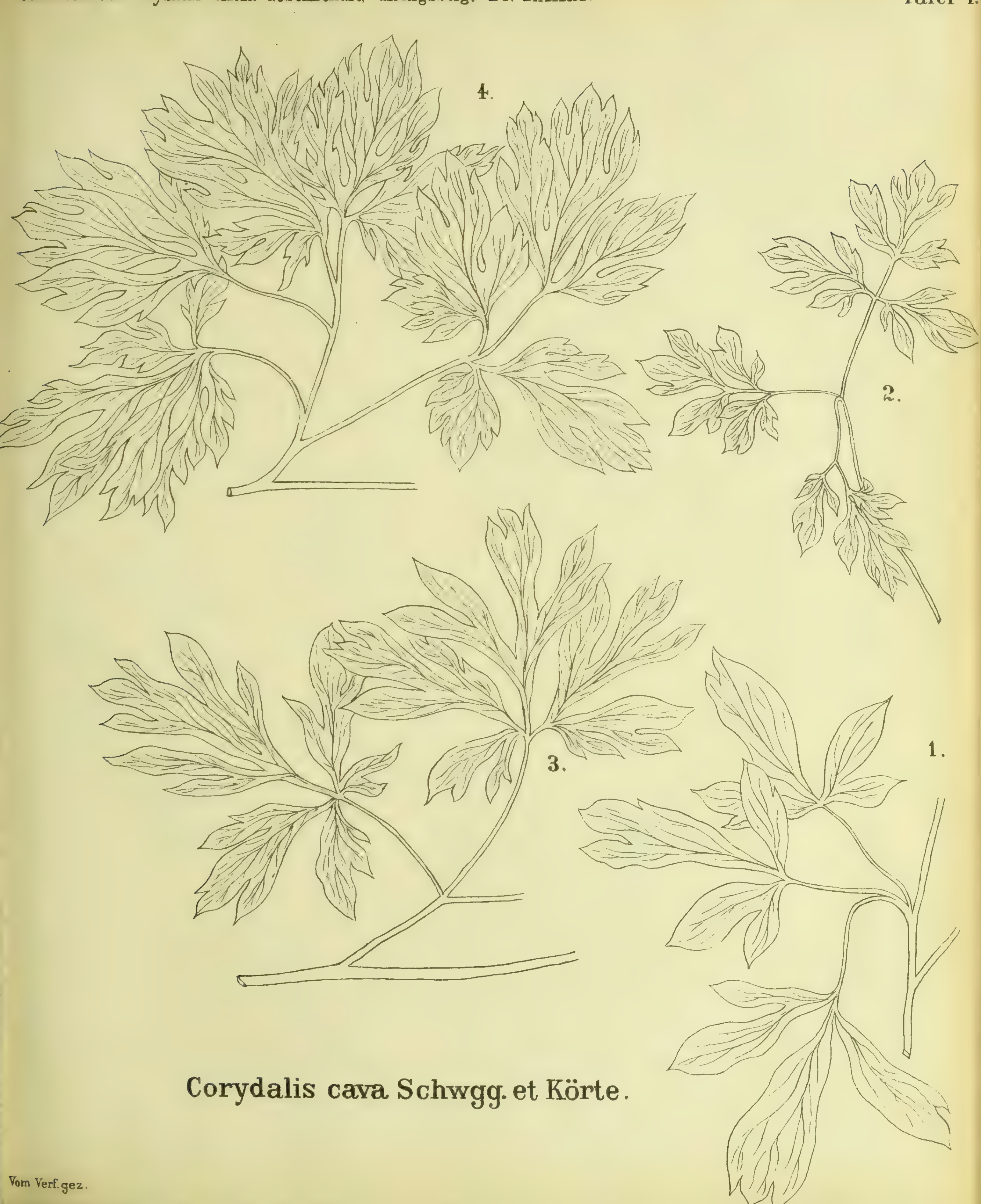
Ueber den nicht zur Prämiirung verwendeten Theil des Betrages von Viertausend Mark behält sich die Gesellschaft in Gemeinschaft mit dem Stifter der Preisaufgabe die Verfügung vor.

Königsberg i. Pr., den 2. Juni 1898.

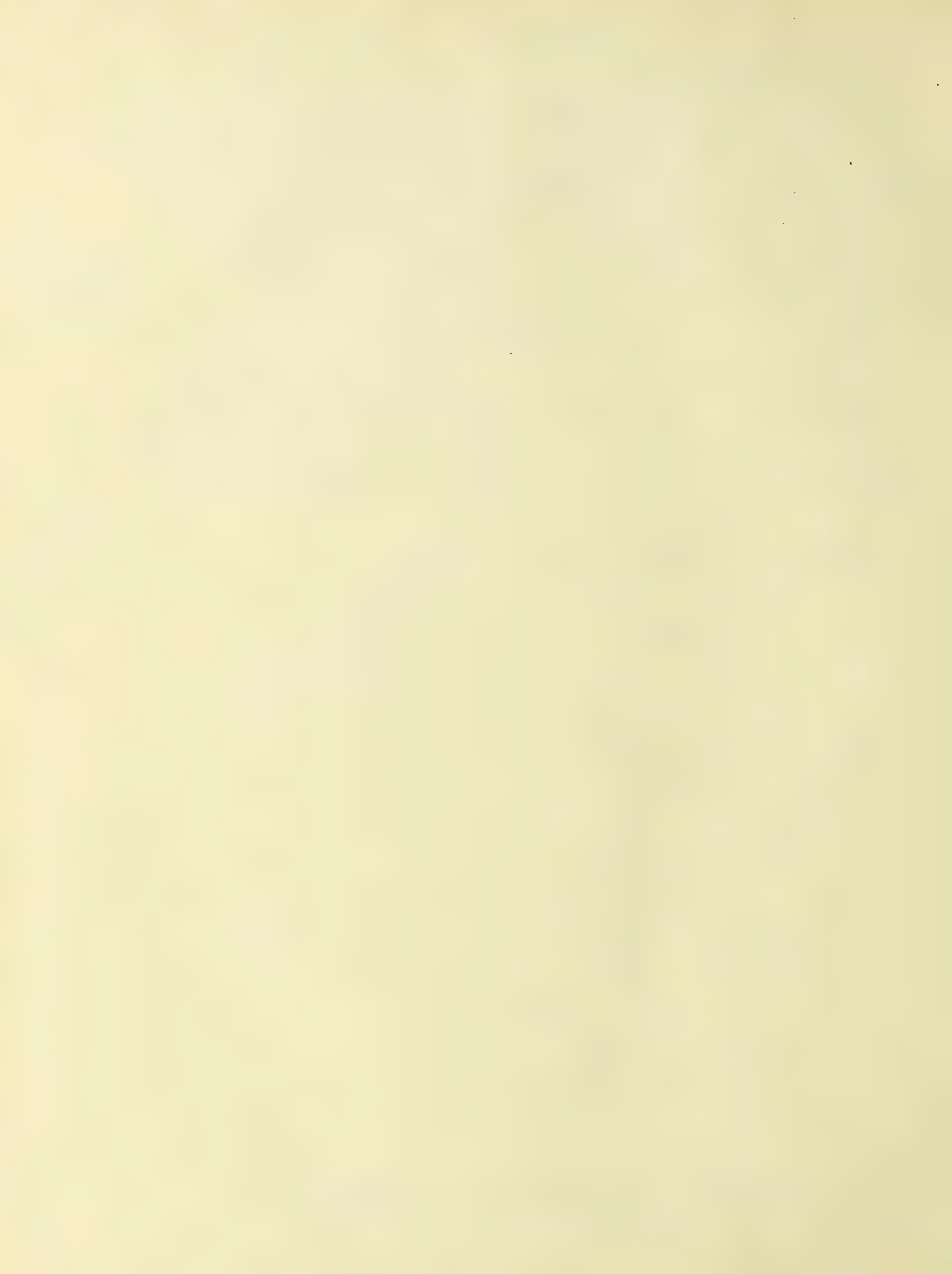
Der Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Der Präsident.
Hermann.

Der Sekretär.
Mischpeter.

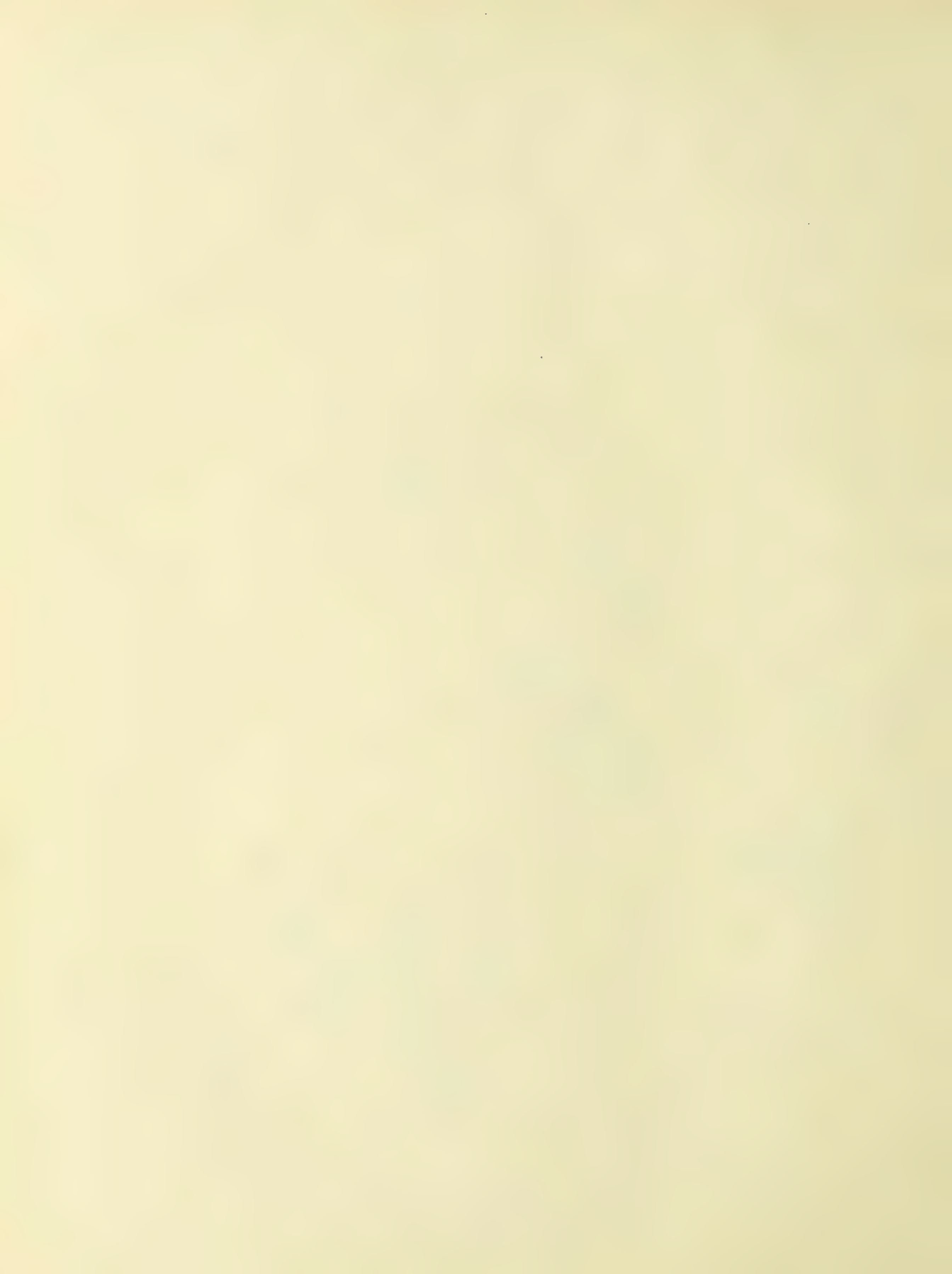


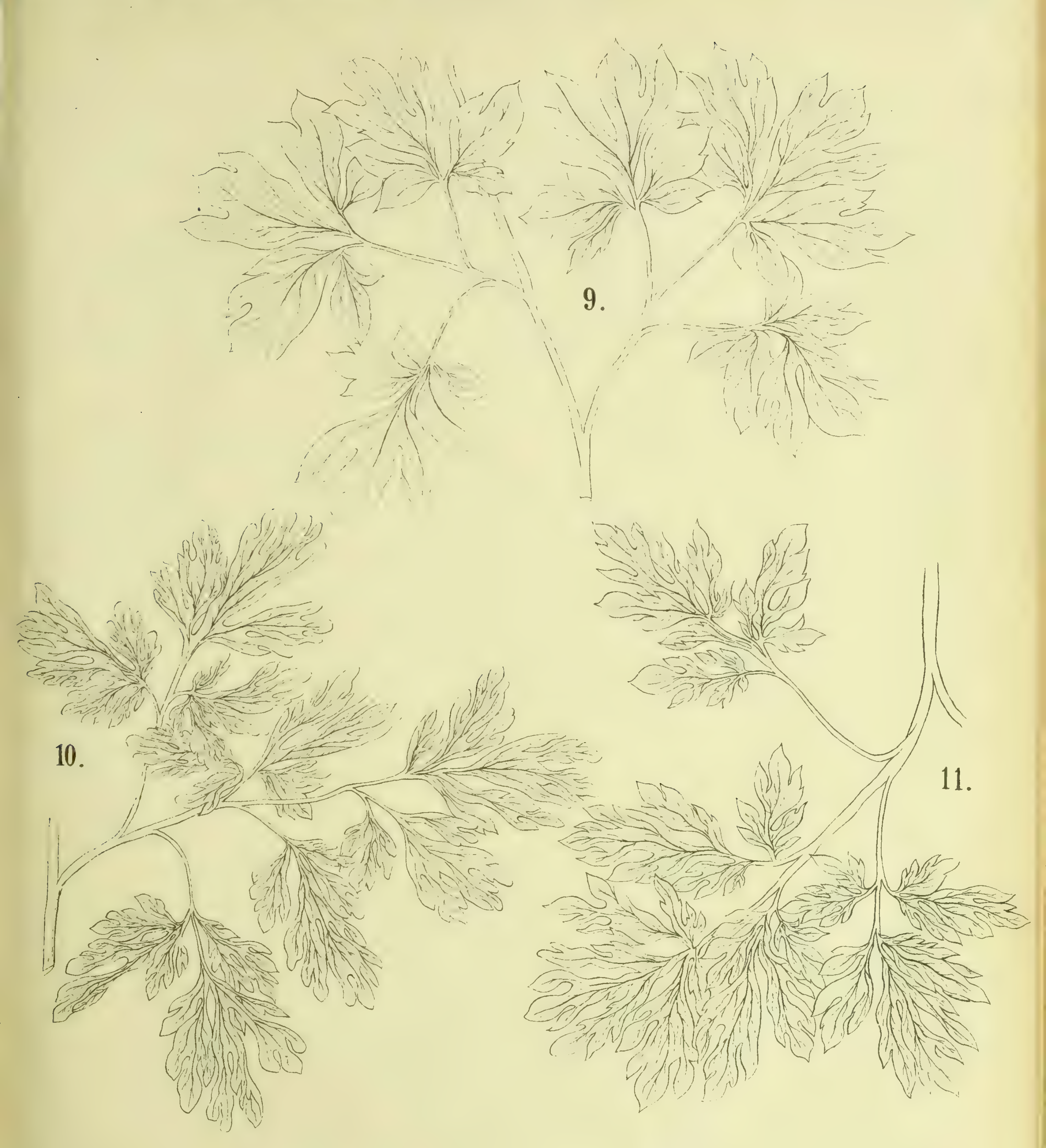
Corydalis cava Schwgg. et Körte.





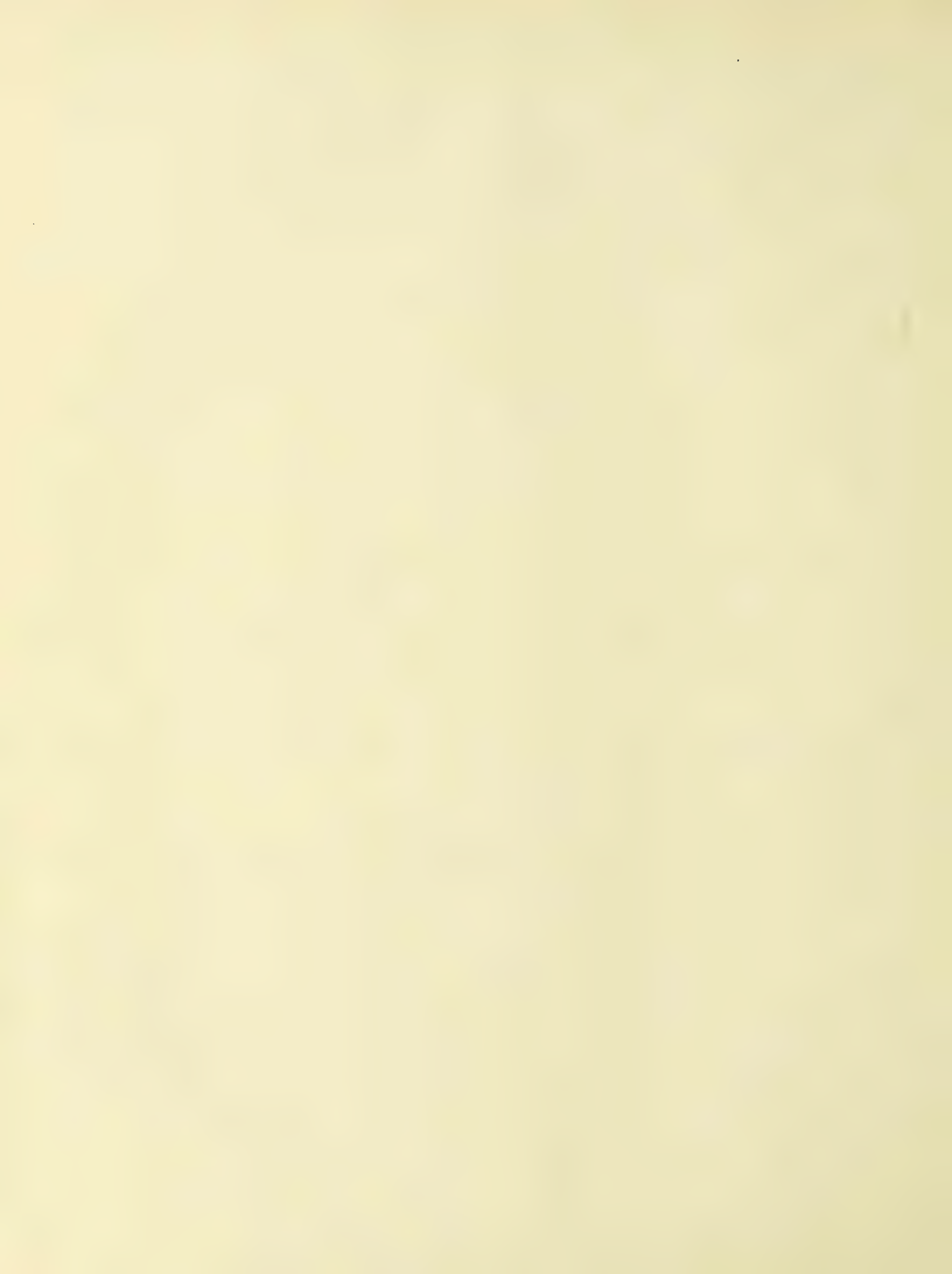
Corydalis cava Schweg. et Körte

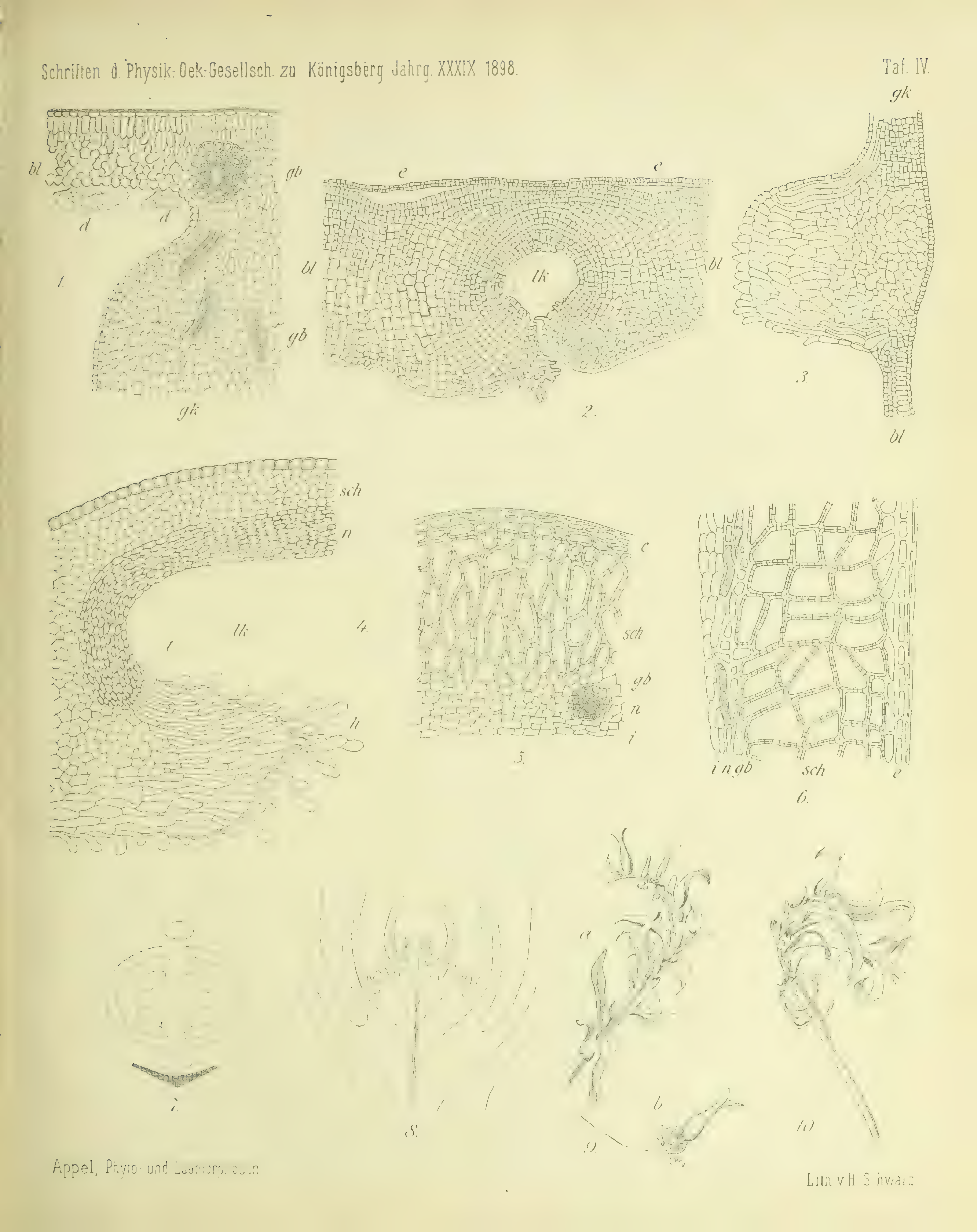




Corydalis cava Schwgg et Körte.

Vom Verf gez.





bl
gb
d
d
1.
gb
gk
e
e
bl
lk
bl
2.
gk
3.
bl
sch
n
lk
4.
h
c
sch
gb
n
i
5.
i n gb
sch
e
6.
7.
8.
a
b
9.
10.



SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

VIERZIGSTER JAHRGANG.
1899.

MIT ZWEI TAFELN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.



KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.

1899.



Inhalt des XL. Jahrganges.

Abhandlungen.

Sitzungsberichte.

Personalbestand

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1900.

Protektor der Gesellschaft.

Graf Wilhelm von Bismarck-Schönhausen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen, Exzellenz, Mitteltragheim 30—33.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstrasse 1—2.
Direktor: Privatdozent Dr. E. Schellwien, Tragh. Pulverstrasse 20.
Sekretär: Prof. Dr. E. Mischpeter, Französische Schulstrasse 2.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda, Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt, Mittel-Tragheim 29.
Bibliothekar: H. Kemke, Weidendamm 33.

Provinzialmuseum (Lange Reihe 4).

Direktor: Dr. Schellwien.
Die prähistorische Abteilung verwaltet H. Kemke.
Kastellan und Präparator: C. Kretschmann, Lange Reihe 4.
Diener: C. Schulz, Wagnerstrasse 18.

Besuchszeit: Sonntag 11—1 Uhr, sonst nach Meldung beim Kastellan.
Ausleihezeit für Bücher: Mittwoch und Sonnabend 10—12 Uhr.

Ehrenmitglieder.*)

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg, Kalthöfsche Strasse 20. (**43.**) **93.**
A. Andersch, Geh. Kommerzienrat, Königsberg, Paradeplatz 7c. (**49.**) **99.**
Dr. G. Berendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin. (**66.**) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. (**72.**) **94.**
Dr. H. B. Geinitz, Prof., Geh. Hofrat, Direktor des Königl. mineralogischen Museums, Dresden. **76.**
Dr. G. von Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Exzellenz, Danzig. (**69.**) **90.**
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. **95.**
Dr. W. Hauchecorne, Prof., Geh. Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. **90.**
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. **78.**
Dr. K. von Scherzer, K. K. ausserordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister, Görz. **80.**
Dr. J. Sommer, Prof., Konsistorialrat, Königsberg, Königstrasse 10. (**59.**) **97.**
Dr. F. Sommerfeld, Arzt, Königsberg, Mittelhufen 35. (**52.**) **99.**
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Gross-Cammin. **95.**
Dr. O. Torell, Prof., Direktor der geologischen Untersuchung, Stockholm. **80.**
Dr. R. Virchow, Prof., Geh. Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. **80.**
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. **90.**
Dr. J. Zacharias, Geh. Sanitätsrat, Königsberg, Grosse Schlossteichstrasse 11. (**52.**) **99.**

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Ordentliche Mitglieder.*)

Anzahl 231.

Dr. J. Abromeit, Assistent am botanischen Institut, Tragheim-Passage 1. **87.**
Dr. Ascher, Stadtwundarzt, Löbn. Langgasse 21. **98.**
Dr. M. Askanazy, Privatdozent und Assistent am pathol. Institut, Kopernikusstr. 3—4. **93.**
Dr. S. Askanazy, Privatdozent, Herderstr. 1. **96.**
Dr. Auburtin, Assistent am anatomischen Institut. **99.**
Dr. A. Backhaus, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstr. 77. **96.**
Dr. Bastanier, Assistent am pathologischen Institut, Kopernikusstr. 3—4. **98.**
Dr. W. Bechert, Arzt, Hintere Vorstadt 4. **94.**
R. Bernecker, Bankdirektor, Vord. Vorstadt 48—52. **80.**
M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 8. **89.**
Dr. E. Berthold, Prof. der Ohrenheilkunde, Steindamm 152. **68.**
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 23. **89.**
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprach-Vergleichung, Geh. Regierungsrat, Steind. Wallgasse 1—2. **83.**
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83.**
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie, Hinter-Rossgarten 24. **80.**
O. Bock, Prof., Oberlehrer, Prinzenstr. 2. **97.**
Dr. O. Böhme, Generalsekretär des landw. Centralvereins, Schönstr. 17. **92.**
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. Landhofmeisterstr. 16—18. **66.**
L. Bonte, Polizeirat, Hohenzollernstr. 11. **97.**
R. Born, Apothekenbesitzer, Vordere Vorstadt 55. **82.**
E. Born, Leutnant a. D., Vorder-Rossgarten 17. **92.**
Dr. E. Braatz, Privatdozent, Burgstr. 6. **93.**
R. von Brandt, Landeshauptmann, Königstr. 30—31. **87.**
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie, Sternwartstr. 1. **91.**
C. Braun, Gymnasiallehrer, Unterhaberberg 55. **80.**
A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94.**
Dr. E. Büschler, Fabrikbesitzer, Ziegelstr. 10. **98.**
Dr. J. Caspary, Prof. der Dermatologie, Theaterstr. 4a. **80.**
Fr. Claassen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 19. **80.**
J. Cohn, Kommerzienrat, Paradeplatz 5. **69.**
Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Gehilfe an der Sternwarte, Sternwarte. **96.**
Dr. R. Cohn, Prof., Vordere Vorstadt 8—9. **94.**
Dr. Th. Cohn, Arzt, Tragheimer Kirchenstr. 10. **95.**
B. Conditt, Kaufmann, Vord. Vorstadt 78—79. **62.**
Dr. G. Coranda, Arzt, Koggenstr. 41. **84.**
Dr. E. Czaplewski, Direktor des städt. Gesundheitsamtes in Cöln. **96.**
E. von Czihak, Direktor d. Baugewerkschule, Tragheimer Kirchenstr. 12a. **92.**
Dr. K. Döbbelin, Zahnarzt, Theaterstr. 1. **72.**
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87.**
Dr. A. Freih. von Eiselsberg, Prof. der Chirurgie, Medizinalrat, Tragheimer Gartenstr. 8. **96.**
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor, Jägerhofstr. 6. **67.**
Dr. A. Ellinger, Privatdozent, Assistent am pharmakologischen Institut, Tragheimer Pulverstr. 37. **97.**
Dr. C. Th. Fabian, Sanitätsrat, Stadtphysikus, Hintertragheim 43. **94.**
Dr. E. Fabian, Vol.-Assistent an der Univ.-Poliklinik, Strohmarkt 8. **98.**
Dr. H. Falkenheim, Prof. der Medizin, Bergplatz 16. **94.**
Dr. F. Falkson, Arzt, Kneiph. Hofgasse 3. **59.**
Dr. G. Freund, Assistent an der medizinischen Klinik. **97.**
Dr. A. Froelich, Arzt, Burgstrasse 6. **72.**
Dr. J. Frohmann, Oberarzt an der medizinischen Klinik. **96.**
W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer, Augustastr. 5. **61.**
R. Gaedeke, General-Konsul, Vord. Vorstadt 48—52. **99.**
L. Gamm, Fabrikbesitzer, Steindamm 115—116. **76.**
C. Gassner, Oberlehrer, Kesselstr. 2. **96.**
J. Gebauhr, Kaufmann, Königstr. 68. **77.**
E. Geffroy, Oberlehrer, Augustastr. 17. **98.**
Dr. P. Gerber, Privatdozent, Steindamm 154. **93.**
Dr. M. Gildemeister, Vol.-Assistent am physiologischen Institut, Sternwartstr. 50. **99.**
Dr. P. Gisevius, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstr. 6a. **85.**
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstr. 6. **87.**
R. Grenda, Landgerichtsrat, Tragh. Pulverstr. 14 **76.**
Dr. G. Gruber, Gymnasiallehrer, Tragheimer Pulverstr. 51. **89.**
P. Gscheidel, Optikus, Junkerstr. 1. **97.**
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragh. Gartenstr. 7. **74.**
G. Guttmann, Apothekenbes., Tragh. Pulverstr. 19. **93.**
Dr. E. Gutzeit, Professor, Vorderhufen, Haydnstr. 9 **94.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

F. Haarbrücker, Kaufmann, Schlossstr. 6. **72.**
Dr. E. Hagelweide, Arzt, Oberlaak 19a. **94.**
C. Fr. Hagen sen., Hofapotheker, Theaterstr. 4c. **51.**
Fr. Hagen jun., Hofapotheker, Junkerstr. 6. **88.**
Fr. Hagen, Justizrat, Kneiphöfsche Langgasse 54. **83.**
H. Hagens, Ingenieur, Hauptmann a. D., Grosse Schlossteichstr. 1. **94.**
Dr. Fr. Hahn, Prof. d. Geographie, Mitteltragh. 39. **85.**
Dr. Hartwich, Assistent am städtischen Elektrizitätswerk, Weidendamm 4. **89.**
Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**
R. Hennig, Justizrat, Kl. Domplatz 15b. **99.**
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 36. **94.**
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat, Kopernikusstr. 1—2. **84.**
Dr. J. Heydeck, Prof., Historienmaler, Augustastr. 12. **73.**
J. F. Heumann. Fabrikbesitzer, Weidendamm 23. **79.**
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstr. 24. **70.**
Dr. P. Hilbert, Privatdozent, Münzstr. 24a. **94.**
O. Hinz, Stadtrat, Jakobstr. 6. **94.**
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**
G. Hoffmann, Kaufmann, Knochenstr. 15. **98.**
E. Hollack, Lehrer, Neuer Graben 27/29. **97.**
G. Holldack, Stadtrat, Steindamm 176a. **85.**
E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstr. 6—7. **86.**
G. Hüser, Ingenieur, Hinter-Rossgarten 72. **86.**
Dr. H. Jäger, Oberstabsarzt u. Privatdozent, Henschestr. 12. **97.**
Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat, Paradeplatz 12. **73.**
L. Jereslaw, Kaufmann, Vordere Vorstadt 54. **76.**
Dr. S. Jessner, Arzt, Steindamm 152. **94.**
Dr. R. Ihlo, Arzt, Poststr. 13. **75.**
Dr. R. Kafemann, Privatdozent, Theaterstr. 4b. **87.**
H. Kahle, Stadtrat, Altstädtische Langgasse 74. **75.**
H. Kemke, Weidendamm 33. **93.**
Dr. W. Kemke, Arzt, Steindamm 135. **98.**
O. Kirbuss, Lehrer, Wrangelstr. 29. **95.**
Dr. O. A. Kirchner, Oberstabsarzt, Lobeckstr. 10. **96.**
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch, Theaterplatz 12. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof. und Landesgeologe, Schönstr. 10. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumg. 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie, Mittel-Tragheim 10. **96.**
L. Kluge, Generalagent, Kneiphöfsche Langgasse 5. **77.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Schützenstr. 3. **89.**
C. W. G. Krah, Landesbaurat, Bergplatz 8—9. **76.**
Dr. F. M. Krieger, Regierungs-Baumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks und der städt. Gasanstalt, Kaiserstr. 41. **90.**
Th. Krohne, Stadtrat, Münchenhofgasse 3. **79.**
A. Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn, Schleusenstr. 4. **85.**
Kühnemann, Oberlehrer, Wilhelmstr. 12. **98.**
G. Künow, Konservator, Hufen, Luisen-Alle. **74.**
Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geh. Medizinalrat, Steindamm 17. **94.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstr. 2—3. **77.**
Dr. M. Lange, Privatdozent, Königstr. 36. **97.**
Dr. Lassar-Cohn, Prof., Hohenzollernstr. 5. **92.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstr. 11. **87.**
L. Leo, Stadtrat, Bergplatz 13—14. **77.**
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstr. 8—11. **87.**
Dr. E. Leutert, Privatdozent, Hintertragheim 11. **97.**
Freiherr von Lichtenberg, Oberst und Brigadier, Lobeckstr. 20—21. **96.**
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geheimer Medizinalrat. Klapperwiese 9a. **90.**
Liedke, cand. med., Sackheimer Kirchenstr. 24. **98.**
Dr. Löwenherz, Privatdozent, Paulstr. 3. **99.**
Dr. E. Lohmeyer, Prof. der Geschichte, Augustastr. 6. **69.**
Dr. W. Lossen, Prof. der Chemie, Geh. Regierungsrat, Drummstr. 21. **78.**
C. Lubowski, Redakteur, Sackh. Hinterstr. 52—53. **98.**
Dr. E. Luchau, Arzt, Bergplatz 16. **80.**
Dr. K. Ludloff, Arzt, Steindamm 146. **95.**
Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie, Hinter-Rossgarten 24. **79.**
Dr. L. Lühe, Generalarzt, Königstr. 51—52. **91.**
Dr. M. Lühe, Privatdozent und Assistent am zoolog. Institut, Jägerhofstr. 10. **93.**
Dr. Chr. Luerssen, Prof. der Botanik, Botanischer Garten. **88.**
Dr. A. Magnus, Sanitätsrat, Gr. Schlossteichstr. 3. **51.**
S. Magnus, Kaufmann, Tragh. Gartenstr. 4. **80.**
Dr. A. Maschke, Arzt, Französische Str. 17. **70.**
H. Maske, Schlachthofsdirektor, Rosenau. **96.**
G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
Dr. H. Merguet, Prof., Oberlehrer, Steindamm 167. **74.**
Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Direktor der städtischen Krankenanstalt, Hinter-Rossgarten 65. **73.**
J. Meyer, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. F. Meyer, Prof. der Mathematik, Mittel-Tragheim 39. **97.**
O. Meyer, Konsul, Paradeplatz 1c. **85.**

Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstr. 2. **72**.
Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer, Hinter-Tragheim 19. **74**.
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie, Mittel-Tragheim 5. **96**.
Dr. E. Müller, Privatdozent, Lehrer an der Baugewerkschule, Dohnastr. 4. **94**.
F. Müller, cand. med., III. Fliessstr. 34. **99**.
G. Müller, Apothekenbesitzer, Bergplatz 1—2. **93**.
Dr. H. Münster, Prof. der Geburtshilfe, Tragheimer Pulverstr. 30a. **80**.
Dr. Murach, Assistent, Besselstr. 3. **99**.
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, Steindamm 7. **59**.
Dr. P. Neumann, Assistent am agrikultur-chemischen Laboratorium, Jägerhofstr. 11. **93**.
Dr. Nikell, Chemiker, Klapperwiese 10. **99**.
H. Nicolai, Juwelier, Rhesastr. 12—13. **90**.
F. Olck, Prof., Oberlehrer, Hamannstr. 1. **72**.
Dr. E. von Olfers, Arzt, Henschestr. 9. **72**.
Dr. C. Pape, Prof. der Physik, Tragheimer Pulverstr. 35. **78**.
G. Patschke, Apothekenbesitzer, Kantstr. 3. **96**.
A. Paulini, wissenschaftl. Lehrer, Wrangelstr. 26. **92**.
E. Perwo, Apotheker, Drummstr. 15. **96**.
C. Peter, Kaufmann, Kneiphöfsche Langgasse 36. **77**.
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2.
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 12. **78**.
Dr. R. Pfeiffer, Professor der Hygiene, Nachtigallensteig 17. **99**.
H. Pollakowski, Buchhändler, Steindamm 88/90. **99**.
A. Preuss, Konsul, Lizentstr. 1. **94**.
A. Preuss, jun., Kaufmann, Lizentstr. 1. **94**.
W. Prin, Kaufmann, Jägerhofstr. 13. **78**.
C. Radock, Kommerzienrat, Fabrikdirektor, Oberlaak 1—5. **94**.
Dr. J. Rahts, Privatdozent, Gehilfe an der Sternwarte, Butterberg 5—6. **85**.
H. Reuter, Privatlehrer, am Rhesianum 4. **98**.
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer, Schönstr. 5. **96**.
Dr. B. Rosinski, Privatdozent, Paradeplatz 9. **99**.
Dr. Fr. Rühl, Prof. der Geschichte, Königstr. 39. **88**.
Dr. J. Rupp, Arzt, Französische Str. 1. **72**.
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstr. 47. **73**.
R. Sack, Regierungs- und Gewerberat, Neue Dammgasse 8. **92**.
Dr. O. Samter, Privatdozent, Direktor der chirurg. Abteilung des städt. Krankenhauses, Weissgerberstr. 2. **94**.
P. Sanio, Prof., Oberlehrer, Hufen, Tiergartenstr. 42. **82**.
C. H. Scheer, Oberlehrer, Vorder-Rossgarten 1—2. **91**.
Dr. O. Schellong, Arzt, Hinter-Tragheim 35—36.
Dr. E. Schellwien, Privatdozent, Direktor des Provinzialmuseums, Tragh. Pulverstr. 20. **94**.
Dr. B. Schmall, Arzt, Weissgerberstr. 5. **97**.
E. Schmidt, Rentner, Ziegelstr. 14. **82**.
E. Schmidt, Fabrikbesitzer, Mittel-Tragheim 29. **91**.
Dr. Schönfliess, Professor der Mathematik, Tragh. Pulverstr. 28/29. **99**.
Dr. J. Schreiber, Prof. der Medizin, Mittel-Tragheim 24. **80**.
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59**.
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat, Lastadienstr. 1. **77**.
C. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mittel-Tragheim 5. **81**.
Dr. H. Schwiening, Assistenzarzt, Henschestr. 4. **97**.
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Hohenzollernstr. 6. **90**.
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinalrat, Weissgerberstr. 6—7. **70**
Dr. W. Simon, Prof., Stadtrat, Kopernikusstr. 8. **92**.
G. Simony, Civil-Ingenieur, Insel Venedig 6—7. **66**.
C. Simsky, Fabrikant chirurgischer Instrumente, Steindamm 83. **66**.
C. Söcknick, Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97**.
Dr. W. Sommer, Direktor der Provinzial-Irrenanstalt Allenberg bei Wehlau. **86**
P. Speiser, cand. med., Kaiserstr. 12. **97**.
Dr. M. Sperling, Arzt, Französische Str. 16. **97**.
Dr. H. Stern, Arzt, Steindamm 50. **94**.
Dr. G. Stetter, Prof., Steindamm 10b. **62**.
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Tragheimer Pulverstr. 33. **85**.
Dr. H. Strehl, Assistent an d. chirurgischen Klinik, Lange Reihe 2. **93**.
R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99**.
Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie, Sternwarte. **95**.
J. Symanski, Landgerichtsrat, Kopernikusstr. 9. **71**.
Dr. Teichert, Assistent. **98**.
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor, Kaiserstr. 17. **95**.
Dr. F. Theodor, Arzt, Königstr. 61. **97**.
O. Tischler, Rittergutsbesitzer in Losgehnen bei Bartenstein. **74**.
Th. Totzke, Mittelschullehrer, Rhesastr. 10. **95**.
Dr. O. Troje, Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94**.
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Junkerstr. 7. **91**.
Dr. R. Unterberger, Arzt, Königstr. 63. **83**.
Dr. Th. Vahlen, Privatdozent, Mittel-Tragheim 34b. **97**.
Dr. M. Voelsch, Arzt, Königstr. 53. **94**.
G. Vogel, Oberlehrer, Schnürlingstr. 33. **89**.
Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik, Tragheimer Kirchenstr. 11. **86**.
Dr. Fr. Wachholtz, Assistent am physiologischen Institut, Lange Reihe 18. **98**.

A. von Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**
A. Warda, Gerichtsassessor, Königstr. 86. **98.**
H. Warkentin, Stadtrat, Heumarkt 5. **73.**
Dr. O. Weiss, Privatdozent und Assistent am physiologischen Institut, Lavendelstr. 2a. **97.**
F. Werner, Oberlehrer, Ziegelstr. 17a. **87.**
F. Wiehler, Kaufmann, Vordere Vorstadt 62. **77.**
A. Wienholdt, Landesbauinspektor, Königstr. 20. **90.**
Dr. G. Winter, Prof. der Geburtshilfe, Kopernikusstr. 5. **97.**
W. Woltag, Hauptmann, Weidendamm 35. **97.**
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor, Lawendelstr. 4. **88.**

Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 231.

Dr. Abele, Chicago. **96.**
Adamczyk, Kassenkontrolleur, Pr. Holland. **98.**
Altertums-Gesellschaft in Elbing. **84.**
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz. **74.**
Dr. Appel, Charlottenburg, Schlossstrasse 53. **98.**
Arnold, Rittergutsbesitzer, Birkenhof b. Germau. **97.**
Assmann, Rektor, Heiligenbeil. **96.**
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gross Ramsau bei Wartenburg. **73.**
Dr. Baenitz, Breslau. **65.**
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quossen b. Gallingen. **84.**
Behrens, Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. **62.**
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Wilmersdorf bei Berlin. **72.**
Böttcher, Major, Saarlouis. **92.**
Boy, Oberlehrer, Mitau. **96.**
Dr. Braem, Privatdozent, Assistent am zoologischen Institut, Breslau. **90.**
Dr. Branco, Prof. der Geologie, Berlin. **87.**
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. **79.**
Brusina, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. **74.**
Buchholtz, Rittergutsbesitzer, Regulowken b. Kruglanken. **98.**
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistor. Museums, Riga. **71.**
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Leipzig. **83.**
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. **63.**
Conrad, Amtsrichter, Mühlhausen Ostpr. **97.**
Dr. Conwentz, Prof., Direkt. d. Provinzial-Museums in Danzig. **87.**
Coppernicus-Verein in Thorn. **66.**
Dr. Copes, Paläontologe, New-Orleans. **72.**
Dr. Cronheim, Berlin, per Adresse Nutricia. **97.**
Dr. Dorien, Sanitätsrat, Lyck. **62.**
Dr. von Drygalski, Prof. der Geographie, Berlin. **94.**
Dr. Duda, Stabsarzt, Goldap. **92.**
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. **78.**
Dr. Erchenbrecher, Direktor, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. **79.**
E ikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. **67.**
Fleischer, Major, Berlin. **84.**
Dr. Fleischmann, Prof. der Landwirtschaft, Geh. Regierungsrat, Göttingen, **86.**
Dr. Flügel, Vertreter der Smithsonian Institution, Leipzig. **63.**
Dr. Fränkel, Prof. der Hygiene, Halle. **91.**
Dr. Franz, Prof. der Astronomie, Breslau. **77.**
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Osterode **93.**
Dr. Gagel, Geologe, Berlin. **89.**
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). **82.**
Dr. Geinitz, Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburg. Geolog. Landesanstalt, Rostock. **88.**
P. Gemmel, Major, Cassel. **88.**
Dr. F. Glage, Hamburg, Anscharplatz 10. **99.**
Grabowsky, Museumsinspektor, Braunschweig. **88.**
Dr. Gruber, Arzt, Marggrabowa. **96.**
Gürich, Regierungsrat, Breslau. **72.**
Dr. Haarmann, Hannover, Clevethor 1. **98.**
Hackman, Magister, Helsingfors. **95.**
Dr. Hagedorn, Hamburg. **85.**
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. **69.**
Hammer, Polizeiassessor, Kiel. **97.**
Hartmann, Hauptmann, Berlin. **97.**
Hellwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. **80.**
Dr. Hennemeyer, Kreisphysikus, Sanitätsrat, Ortelsburg. **88.**
Dr. Hennig, Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. **92.**
Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. **91.**
Dr. Hermes, Prof., Oberlehrer, Lingen. **93.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme als ordentliches oder auswärtiges Mitglied.

Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim. **66.**
Dr. Hilbert, Prof. der Mathematik, Göttingen. **94.**
Dr. Hilbert, Arzt in Sensburg. **81.**
Dr. Hinrichs, Prof. der Physik, St. Louis, Mo. **65.**
Hintz, Ingenieur, Braubach a. Rh. **97.**
Dr. Hirsch, Privatdozent der Mathematik, Zürich. **92.**
Dr. Hölder, Prof., Leipzig, Kaiser Wilhelmstr. 15.
Dr. Hooker, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. **62.**
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. **96.**
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. **80.**
Dr. Jentzsch, Prof., Landesgeologe, Berlin. **75.**
Dr. Issel, Prof., Genua. **74.**
Kaeswurm, Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen. **74.**
Dr. Kahanowitz, Arzt, Tilsit. **95.**
Dr. Klautzsch, Geologe, Berlin N., Invalidenstr. 44. **99.**
Dr. Knoblauch, Privatdozent f. Botanik, Giessen. **87.**
Köhler, Seminardirektor, Proskau, Schlesien. **87.**
Dr. von Könen. Geheimer Bergrat, Prof. der Geologie, Göttingen. **90.**
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn. **60.**
Dr. Koken, Prof. der Geologie, Tübingen. **91.**
Dr. Joh. Korn, Geologe, Berlin. **94.**
Krause, Hauptmann und Kompagnie-Chef, Bischofsburg. **93.**
Krautwald, Secondeleutnant im Ostpr. Feld-Art.-Regiment, Insterburg. **98.**
Kreisausschuss Allenstein. **92.**
Kreisausschuss Angerburg. **95.**
Kreisausschuss Braunsberg. **92.**
Kreisausschuss Gerdauen. **92.**
Kreisausschuss Goldap. **92.**
Kreisausschuss Insterburg. **92.**
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. **92.**
Kreisausschuss Lötzen. **92.**
Kreisausschuss Marggrabowa. **92.**
Kreisausschuss Niederung. **93.**
Kreisausschuss Ortelsburg. **93.**
Kreisausschuss Osterode. **90.**
Kreisausschuss Pillkallen. **93.**
Kreisausschuss Pr. Eylau. **90.**
Kreisausschuss Ragnit. **93.**
Kreisausschuss Rastenburg. **92.**
Kreisausschuss Rössel. **90.**
Kreisausschuss Sensburg. **93.**
Kreisausschuss Tilsit. **92.**
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. **69.**
Dr. Krosta, Stadtschulrat, Stettin. **69.**
Lange, Gutsbesitzer, Marienhof b. Weissenburg Ostpr. **97.**
Dr. Lange, Prof. der Botanik, Kopenhagen. **64.**
Dr. Langendorff, Prof. d. Physiol., Rostock. **84.**
Laserstein, Apothekenbesitzer, Pr. Holland. **95.**
Lefévre, Brüssel, **76.**
Dr. Leichmann, Giessen. **91.**
Dr. Le Jolis, Botaniker, Cherbourg. **62.**
Dr. Leistner, Arzt, Eydtkuhnen. **82.**
Kurt von Lenski, Rittergutsbesitzer, Czymochen, Kreis Lyck. **96.**
Paul von Lenski, Gutsbesitzer, Kl. Darkehmen. **97.**
Dr. Lepkowski, Prof., Krakau. **76.**
Dr. Lindemann, Prof. d. Mathematik, München. **83.**
Dr. Lipschitz, Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. **55.**
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. **86.**
Lottermoser, Apothekenbesitzer. Ragnit. **86.**
Dr. Luks, Oberlehrer, Tilsit. **99.**
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. **88.**
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. **77.**
Dr. E. Maey, Remscheid, Salemstr. 1. **94.**
Maczkowski, Rechtsanwalt, Lyck. **99.**
Magistrat zu Braunsberg. **92.**
Magistrat zu Pillau. **89.**
Magistrat zu Pr. Holland. **94.**
Magistrat zu Wehlau. **93.**
Matthes, Apotheker, El Callao, Venezuela. **97.**
Dr. Milthaler, Oberlehrer, Tilsit. **92.**
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. **96.**
Dr. Minkowski, Prof. der Mathematik, Zürich. **94.**
Mögenburg, Gymnasiallehrer, Goldap. **93.**
Dr. Möhl, Prof., Cassel. **68.**
Prof. Momber, Oberlehrer, Danzig. **70.**
Dr. Montelius, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. **91.**
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. u. Stadtrat, Breslau. **72.**
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a./O. **72.**
Dr. P. A. Müller, Meteorolog des Observatoriums, Jekaterinenburg. **92.**
Dr. G. Müller, Bezirksgeologe, Berlin. **96.**
Dr. J. Müller, Zoolog, Berlin.
Dr. Müttrich, Prof., Geh. Regierungsrat, Eberswalde. **59.**
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossen b. Pr. Holland. **94.**
Dr. Nagel, Prof., Realgymnasialdirektor, Elbing. **63.**
Dr. Nanke, Oberlehrer, Samter. **88.**
Dr. Nathorst, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. **91.**
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. **67.**
Dr. Nauwerck, Prof., Chemnitz. **94.**
Dr. Nerking, Assistent am Physiologischen Institut, Bonn. **96.**
Neumann, Apotheker, Marggrabowa. **97.**
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. **79.**
Dr. Neumann, Oberlehrer, Marggrabowa. **96.**
Dr. Niedenzu, Prof. d. Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. **92.**

Nikitin, Chefgeologe, St. Petersburg. **88.**
Oberbergamt, Königliches, Breslau. **90.**
Dr. Otto Olshausen, Berlin. **91.**
Dr. Oudemans, Professor, Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. **64.**
Parschau, Gutsbesitzer, Grodzisken, Kr. Ortelsburg. **98.**
Passarge, Geh. Justizrat, Reiseschriftsteller, Wiesbaden. **61.**
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf b. Rastenburg. **76.**
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. **83.**
Dr. von Petrykowski, Stadtwundarzt, Guttstadt. **99.**
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. **94.**
Dr. Pompeckj, Privatdozent, München. **89.**
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. **84.**
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Konitz. **74.**
Preuschoff, Domherr, Frauenburg. **63.**
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident der Provinz Pommern, Excellenz, Stettin. **71.**
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. **74.**
Dr Ranke, Prof. der Anthropologie, München. **91.**
von Recklinghausen, Prof. der Medizin, Strassburg. **64.**
Reinert, Kassierer, Marggrabowa. **96.**
Dr. H. Ritthausen, Professor, Breslau. **59.**
Dr. Rörich, Prof. der Philosophie, Braunsberg. **94.**
Dr. Rörig, Prof. der Landwirtschaft, Berlin. **96.**
Rosenbohm, Apotheker, Charlottenburg. **79.**
Rumler, Prof., Oberlehrer, Erfurt. **77.**
Dr. von Sadowski, Krakau. **76.**
Sasse, Major, Hannover. **92.**
Schemmel, Apotheker, Ludwigsburg in Württemberg. **97.**
Scheu, Rittergutsbesitzer, Löbarten b. Carlsberg. **88.**
Dr. Schiefferdecker, Prof. d. Anatomie, Bonn. **72.**
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. **78.**
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. **74.**
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. **92.**
Schrock, Postdirektor, Zeitz. **98.**
Dr. H. Schröder, Landesgeologe, Berlin. **80.**
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kr. Oletzko. **97.**
Dr. Schulz, Oberlehrer, Herford i. W., Bielefeldstrasse 489. **99.**
Dr. Schreiber, Prof., Direktor des Königl. sächsischen meteorologischen Instituts, Chemnitz. **76.**
Dr. Seeliger, Privatdozent, Rostock. **87.**
Dr. phil. et med. von Seidlitz, München. **77.**
Dr. Seligo, Stuhm. **92.**
de Selys-Longchamps, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich. **60.**
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. **94.**
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. **72.**
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken b. Barten. **90.**
Skolkowski, Elektrotechniker, Gleiwitz. **93.**
Skrzeczka, Rittergutsbesitzer, Siewken bei Kruglanken. **96.**
Dr. Sommerfeld, Prof. d. Mathematik, Klausthal. **91.**
Dr. Steinhardt, Oberlehrer, Elbing. **72.**
Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen b. Insterburg. **75.**
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. **76.**
Studti, Bohrunternehmer, Pr. Holland. **95.**
Susat, Oberlehrer, Marggrabowa. **96.**
Dr. Taubner, Arzt, Allenberg. **93.**
Teichert, cand. phil., Marienburg. **98.**
Thomas, Major und Bezirks-Kommandeur, Lingen. **87.**
Tomuschat, Rechtsanwalt, Marggrabowa. **96.**
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. **76.**
Dr. Ule, Prof. der Geographie, Giebichenstein. **89.**
Uhse, Rittergutsbesitzer, Gansenstein b. Kruglanken. **98.**
Dr. Valentini, Prof., Danzig. **94.**
Dr. Vanhöffen, Privatdozent, Kiel. **86.**
Dr. Wahlstedt, Lektor d. Botanik, Christianstad. **62.**
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeologe, Charlottenburg. **87.**
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. **62.**
Dr. Wartmann, Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. **64.**
Weiss, Apotheker, Bartenstein. **87.**
Dr. Weissbrodt, Prof., Geheimer Regierungsrat, Braunsberg. **94.**
Dr. Weissermel, Geologe, Berlin N. **94.**
Werdermann, Rittergutsbesitzer, Corjeiten b. Germau. **78.**
Dr. Wermbter, Oberlehrer, Rastenburg. **87.**
Dr. Wiechert, Prof. der Geophysik, Göttingen. **89.**
Wissenschaftl. Abende zu Wehlau. **97.**
Wolff, Landwirtschaftslehrer, Marienburg. **90.**
Dr. Wolffberg, Kreisphysikus, Tilsit. **94.**
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a. M. **89.**
Wriedt, Pfarrer, Rossitten, Kur. Nehrung. **98.**
Dr. Zawodny, Wien. **98.**
Dr. Zeise, Geologe, Berlin. **89.**
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. **84.**
Dr. Zweck, Oberlehrer, Memel. **97.**



Ueber die Verwandlung der Plasmastränge in Cellulose im Embryosack bei Pedicularis.

Von

Georg Tischler.

(Mit zwölf Figuren.)

Einleitung.

Schacht entdeckte in den fünfziger Jahren, dass der Embryosack bei Pedicularis silvatica einen eigentümlichen blindsackförmigen Auswuchs besitze, der anfangs von Plasmasträngen durchzogen sei. Später waren an eben den Stellen, an denen die Plasmastränge gewesen, Cellulosebalken zu sehen und Schacht nahm schon an, dass eine Umwandlung des Plasmas in Cellulose stattgefunden habe.

Hofmeister widerspricht in seiner „Lehre von der Pflanzenzelle" dem aufs entschiedenste. Er sagt darüber:

„Schacht hat einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Anordnung des beweglichen Protoplasmas der Ausstülpungen jugendlicher Embryosäcke von Pedicularis silvatica und der Bildung der verästelten Balken aus Zellhautstoff nachzuweisen versucht; jene sollen zu diesen sich umwandeln. Das Netz von Protoplasmaströmen, das in der jugendlichen Ausstülpung sich findet, ist ein ziemlich einfaches. Seine Verästelungen haben keine Aehnlichkeit mit den reichen Auszweigungen des Systems anastomosierender Zellhautstoffbalken, weder in der Natur, noch in den treuen Abbildungen Schacht's. Die Anordnung des Protoplasma in strömende Stränge verschwindet zudem längere Zeit vor dem ersten Sichtbarwerden der Fasern. Vor und bei dem Auftreten dieser hat der protoplasmatische Inhalt der Ausstülpung, von sehr zahlreichen kugeligen Vacuolen durchsetzt, ein schaumiges Aussehen."

Schon Janse bemerkt dazu in seiner Abhandlung: Bewegung des Protoplasma von Caulerpa prolifera, dass Hofmeister, wenn er die Schacht'schen Angaben verwirft, dann überhaupt für die Entstehung der Balken keine Erklärung habe. Er hat auch garnicht versucht, die Entstehung derselben auf eine andere Ursache zurückzuführen, und sich, wie wir nachher sehen werden, mit der Untersuchung eines einzigen Stadiums während des protoplasmatischen Zustandes begnügt.

Ausser dieser Hofmeister'schen Angabe liegt nur eine kurze Bemerkung von Berthold vor (Studien über Protoplasma-Mechanik Cap. VIII), dahin lautend, dass er die Schacht'schen Angaben noch einmal untersucht und im wesentlichen bestätigt gefunden habe. — Es schien nunmehr erwünscht, mit den modernen Hilfsmitteln der mikroskopischen Technik dieser Frage nochmals näher zu treten und vor allem zu untersuchen, ob eine Analogie mit den Cellulosebalken bei Caulerpa oder den von Hofmeister entdeckten und von Buscalioni beschriebenen Cellulosesträngen in den Embryosackauswüchsen von Veronica hederifolia und Plantago lanceolata bestehe.

I. Technik.

Untersucht habe ich Pedicularis palustris, daneben auch Pedicularis silvatica, der aber keine Verschiedenheiten von ersterem in den Punkten, auf die es hier ankommt, zeigte. Meine Beobachtung steht somit im Gegensatze zu der von Schacht, der in seinem Werke „Entwickelungsgeschichte des Pflanzen-Embryon" sagt, Pedicularis palustris unterscheide sich von silvatica dadurch, dass nur in dem Auswuchs des letzteren das Plasma- und später das Cellulose-Netz entstehen solle. Von Pedicularis palustris sagt er p. 109 .... „die blinddarmartige Aussackung verliert ihre Flüssigkeit und schrumpft zusammen". Ein Netzwerk soll also nicht vorhanden sein, und diese von ihm konstatierte Thatsache will er sogar für die Systematik verwerten. Diese Auffassung hat er auch noch in seinen später erschienenen beiden Abhandlungen; in seinem Lehrbuche von der „Pflanzenzelle" spricht er es p. 340 aus und 1863 in seiner detaillierten Beschreibung über den Embryosackauswuchs sagt er p. 343 „Die Aussackung der Zelle, welche hier viel weniger entwickelt ist, sinkt bei der Reife zusammen, weil k e i n e Zellstofffäden das Innere derselben ausfüllen!"

Diese wiederholten Angaben von Schacht über Pedicularis palustris müssen falsch sein; denn ich habe ja gerade bei P. palustris vornehmlich meine Untersuchungen vorgenommen; Pedicularis silvatica wurde nur gelegentlich einmal herangezogen. —

Die Fixierung der Objekte wurde mit absolutem Alkohol vorgenommen, daneben auch mit dem schwächeren Flemming'schen Chrom-Osmium-Essigsäure-Gemische. Doch erwies sich ersteres Fixierungsmittel, namentlich für die älteren Stadien, als vorteilhafter, weil durch die dicker werdenden Wände des Ovulum resp. des Embryosackauswuchses die Chromosmiumessigsäure unregelmässig eindrang.

In den jüngsten Stadien wurden die ganzen Fruchtknoten fixiert, zum Fixieren der mittleren Stadien die einzelnen Ovula herauspräpariert; endlich bei den ältesten Stadien wäre auch das Schneiden der Ovula, wenn sie g a n z fixiert worden wären, zu hart gewesen; ich trennte daher die Auswüchse des Embryosacks, die, wie wir weiter unten sehen werden, an dem halbreifen und reifen Samen oberflächlich als Anhänge daran sitzen, ab und fixierte sie allein.

Nach der Fixierung kamen die Objekte in ein Gemisch von $^1/_2$ Alkohol, $^1/_2$ Chloroform, worin sie 2 Tage verblieben, darauf für weitere 2 Tage in reines Chloroform. In $^1/_2$ Chloroform, $^1/_2$ Paraffin von 45° Schmelzpunkt wurden sie sodann 1—2 Tage gethan, hierauf noch je 2 Tage in Paraffin von 45° und 52° Schmelzpunkt. Dann wurden Microtomschnitte angefertigt, von den jüngsten Stadien auf 5 μ, von den älteren auf 7,5 μ.

Gefärbt wurden die Schnitte nach der Flemming'schen Dreifarben-Methode und zwar stellte sich folgende Behandlung am vorteilhaftesten heraus: etwa 12—15 Stunden in Safranin, mindestens $^1/_4$ Stunde in Gentiana-Violett — doch auch 20—25 Minuten verursachten noch keine Ueberfärbung —, $^1/_2$ Minute in Orange, dann 2 Minuten Auswaschen in alcohol absolutus, hierauf Behandluug mit Nelkenöl und Canadabalsam. War die Färbung richtig getroffen, so zeigte sich stets eine typische Violett-Färbung der Cellulosebalken, eine Braun- oder Orangebraun-Färbung des Plasma; in den Uebergangsstadien war auch die Farbe zwischen Braun und Violett.

II. Entwickelungsgeschichte des Ovulum.

Die Entwickelungsgeschichte ist von Schacht und Hofmeister schon vollständig verfolgt worden. Da aber für das weitere Verständnis der Arbeit eine Kenntnis der Entwickelung unbedingt nötig ist, will ich dieselbe, so weit es nötig, hier nach Schacht kurz angeben:

Die Ovula sind wie bei den meisten Scrofulariaceen anatrop mit nach unten gerichteter Micropyle. Nur ein Integument ist vorhanden, das den anfangs cylindrischen, nur wenig gekrümmten Embryosack umkleidet. „Bald nach der Befruchtung beginnt der Teilungsprocess im Embryosacke und finden wir zuerst eine Längsreihe von Zellen, welche den ganzen Raum des Embryosackes erfüllt. Die beiden Endzellen dieser Längsreihe zeichnen sich schon um diese Zeit durch ihren Inhalt vor den übrigen aus, sie besitzen zwar, wie die andern, einen Zellkern, sind aber mit dunkeln Körnchen reichlich erfüllt, während jene, mehr in der Mitte des Embryosacks gelegenen, Zellen einen wasserhellen, kaum durch Protoplasma - Körnchen getrübten Zellsaft führen.“ Die oberste Zelle zeigt kurze Zeit darauf einen rundlichen Auswuchs, der sich bald zu einem cylindrischen blindsackförmigen Schlauche streckt, die unterste Zelle bleibt klein. Aus den mittleren Zellen entsteht darauf durch Zellteilungen das Endosperm. Der blindsackförmige Auswuchs der oberen Zelle wird immer grösser. (Fig. 1), zahlreiche Plasmastränge finden sich darin vor, die Schacht auch in lebhafter Strömung sieht. Diese Bewegung sollte später aufhören. An Stelle der Plasmastränge erscheinen allmählig, vom Rande in feinen Netzen beginnend, festere Stränge, die immer dicker und fester werden und aus Cellulose bestehen sollen. Schacht schliesst daraus, dass die Cellulosestränge genau dieselbe Lage einnehmen, wie vorher die Plasmastränge, dass sie aus letzteren sich entwickelt haben.

Nähert sich nun der Same der Reife, werden die Zellen des Integuments immer mehr aufgebraucht, dagegen hat die äusserste Zellschicht desselben sich zu einer festen Samenschale entwickelt. Der Auswuchs des Embryosacks ist aus dem eigentlichen Nucellus durch Schwinden des Integuments herausgetreten und als äusserer Anhang am reifen Samen sichtbar.

Die unterste Zelle des Embryosacks, in der analoge Vorgänge, wie in der sackförmigen Ausbuchtung am Micropylar-Ende vor sich gehen, ist nur wenig gewachsen; am reifen Samen ist sie als dunkler Punkt zu erkennen. Die Samenschale ist im reifen Zustande braungelb oder citronengelb gefärbt, der Auswuchs ungefärbt geblieben.

III. Der blindsackförmige Auswuchs des Embryosackes.

Meine Hauptaufgabe bestand nun darin, zu sehen, ob eine wirkliche Umwandlung des Plasmas stattfindet, wenn dies der Fall sein sollte, wie dieselbe vor sich geht und was das Produkt dieser Umwandlung ist. Ich habe die Umwandlung vornehmlich an dem blindsackförmigen Auswuchs studiert, in der untersten Zelle des Embryosackes treten ganz analoge Vorgänge auf.

a) Der Auswuchs im jüngsten Zustande.

1. Der Embryosack kurz vor Entstehung des Auswuchses.

Bevor noch irgend welche Aussackung zu sehen ist, findet sich in den Zellen des Integuments, die den Embryosack begrenzen, besonders aber an dem Micropylar-Ende, wo der Auswuchs sich später erhebt, eine grosse Menge von Stärkekörnern. Sie sind oft so gross, dass sie fast die ganze Integument-Zelle in Anspruch nehmen. Mit Chlorzinkjod färben sie sich braunrot bis dunkelbraun, mit Jod in Jodkalium blauschwarz, mit Jodsplittern schön violett, mit dem Dreifarbengemisch ebenso. Besonders schön treten sie in letzterem Falle zu Tage, wenn das Orange etwas länger eingewirkt hat. Während sich dann fast das ganze Präparat mehr oder minder orange gefärbt hat, treten sie allein als grosse violette Körner zu Tage. Sie dienen jedenfalls als Baustoffe für den Auswuchs des Embryosacks respektive überhaupt für dessen weiteres Wachstum.

2. Beginn der Aussackung.

Kurze Zeit darauf erscheint aber schon unterhalb der Micropylar-Zelle eine kleine Ausbuchtung, die immer grösser wächst, die Integument-Zellen weiter und weiter verdrängend. Bald hat der Auswuchs eine wurstförmige Gestalt angenommen; doch ist er anfangs noch sehr schmal. Plasma finden wir in diesem Zustande fast nur an den Seitenwänden in dünnen Strängen, die parallel der Zellmembran gehen. Dieselben sind, wie schon oben gesagt, sehr körniger Natur. Diesen Zustand hat wohl allein Hofmeister beobachtet, wenn er den Plasma-Inhalt des Auswuchses als grundverschieden mit dem späteren Cellulosenetze ansieht.

Einige Zeit später beginnen ins Zellinnere eine grössere Anzahl von Strängen einzutreten, es bald nach allen Richtungen ganz unregelmässig durchsetzend. Die Stränge sind von der verschiedensten Dicke, von recht dicken angefangen bis auf die allerfeinsten heruntergehend, die kaum mehr deutlich wahrzunehmen sind. In der Nähe der Zellwand bleiben die Plasmastränge stets viel dichter und zahlreicher als im Inneren. Zwischen ihnen ist noch eine grosse Menge körniges Plasma, auch besonders nach dem Rande zu, vorhanden. Damit hängt, wie wir nachher sehen werden, die Verdickung der Zellmembran zusammen, die durch Anlagerung des zuvor umgewandelten Plasmas wächst!

3. Der Kern des Auswuchses.

Der Kern des Embryosackauswuchses ist stets etwas grösser als die Kerne der umliegenden Zellen des Integuments es sind (Fig. 8). Bald beginnt sein Rand unregelmässig zu werden (Fig. 9); der Nucleolus, zuweilen auch die Nucleoli, sind zu dieser Zeit noch sichtbar. Dann geht allmählich die Struktur verloren und schliesslich finde ich Stadien, die eine deutliche Einschnürung, den Beginn der Fragmentation, in der Mitte zeigen.

Der Kern nimmt zu dieser Zeit besonders gierig Farbstoffe auf (Fig. 11). — Schon in diesem Stadium sehe ich stets 1—2, zuweilen auch mehr, nucleolenartige Gebilde in der Nähe des Zellkerns ausserhalb desselben liegen. Es wäre möglich, dass dieses extranucleare Nucleolen sind, doch wird eine Entscheidung wohl stets hierüber sehr schwierig sein.

Bald ist die Abschnürung vollendet und der Kern zerfällt in zwei Teilstücke (Fig. 10). Der Zerfall der einzelnen Stücke geht nun noch weiter vor sich. In Fig. 3 sehen wir ein schönes Beispiel dafür. Der ursprüngliche Nucleus ist in vier Stücke zerfallen, zwei davon haben eine runde Gestalt, eins eine 8 eingeschnürte und das letzte ist ungefähr halbmondförmig.

Häufig haben die Teilstücke auch alle möglichen amöboiden Fortsätze, doch komme ich hierauf ebenso wie auf die von Buscalioni beschriebenen Analoga weiter unten zu sprechen.

b) Das Umwandlungs-Stadium.

1. Die Anlage der „Balken“.

Während die zuletzt geschilderten Vorgänge mit dem Kerne vor sich gehen, bald wenn der blindsackförmige Auswuchs seine definitive Grösse erreicht hat, finden wir, dass die Umwandlung eintritt. Wir sehen im Innern der Plasmastränge festere, nicht mehr körnige Stränge auftreten. Diese Bildung geht so vor sich:

Das Plasma ist, wie schon mehrfach gesagt, sehr körnig; im Innern eines jeden Stranges werden einige der Plasmakörner stärker lichtbrechend nnd verschmelzen dann miteinander. So wird die erste Anlage der Balken gebildet! Ich habe an meinen Präparaten (Fig. 5, 6) sehen können, dass bei Entfernung des Plasmas durch Javellesche Lauge (Na Cl O) die übrig bleibenden feinen Stränge deutlich noch die Lagerung der ursprünglichen Körner darin zeigten, dass also der Rand des Stranges unregelmässig war (Fig. 6 Gr.). Es wäre dies ein analoger Vorgang, wie ihn Buscalioni für Veronica Hederifolia beschreibt, wie er ihn allerdings nur einmal hat konstatieren können.

Diese anfangs angelegten Fäden sind natürlich noch sehr dünn; Schacht beschreibt sie als „farblos, durchsichtig und stielrund.“ — Oft sind sie ohne Anwendung von Javellescher Lauge gar nicht vom Plasma zu unterscheiden. Ja oft werden sie wohl sogar, wie auch schon Strasburger für Caulerpa angiebt, nicht einmal dem Na Cl O standhalten können und gelöst werden. Könnte vielleicht Janse sich bei Caulerpa getäuscht haben, und das, was er als „Hautschicht“ in der Mittte seiner Plasmastränge beschreibt, die vor der Bildung der Cellulosebalken auftreten soll, bereits die erste Anlage der Cellulosebalken selbst sein? Könnte er vielleicht nur deshalb auf ihre plasmatische Natur geschlossen haben, weil sie sich durch Javelle lösen lässt? Ich glaube, dass für die jüngsten Zustände dieses Reagenz entschieden nicht völlig zuverlässig gebraucht werden kann. Doch davon gleich Genaueres bei Besprechung von Janses Hautschichttheorie!

Durch Appositionswachstum werden diese gebildeten, feinen Stränge dicker und fester, bis sie ihr endgültiges Aussehen erreicht haben. In einzelnen Fällen kann man noch einzelne umgewandelte Körner auf den verdickten Cellulosesträngen sehen (Fig. 6 K.), die nach Einwirkung von Na Cl O geblieben sind, während das übrige Plasma gelöst wird. Auch hierfür ein Analogon bei Buscalioni. Er schreibt von Plantago lanceolata (p. 7): „molto spesso . . . i filamenti si presentano coperti qua e colà da grossi granulazioni cellulosiche isolate che ricoprono in buon tratto della loro lunghezza.“

Noch in ganz alten Stadien findet man oft etwas Plasmareste an der Aussenseite der Balken angelagert!

Es liegt nahe, an die Caulerpa-Balken dabei zu denken und zwar wollen wir auf Janses Ansicht, der die Pflanze ausführlich 1890 beschrieben, näher eingehen.

2. Janses „Hautschicht"theorie.

Janse nimmt an, dass die Bildung der Cellulosebalken an die Hautschicht gebunden sein muss. Bei dieser Behauptung stützt er sich darauf, dass in den bisher beobachteten Fällen sich meist habe finden lassen, dass ohne Hautschicht eine Cellulose-Bildung nicht möglich ist. Namentlich stützt er sich dabei auf die Beobachtungen von Crüger und Dippel, die bei ihren Wandverdickungsstudien (in den Velamenzellen der Orchideenwurzeln, den jungen Gefässzellen und Schleuderzellen bei Marchantia) stets gefunden haben, dass nur, nachdem die Hautschicht mächtig verdickt worden ist in den Plasmasträngen, die umgewandelt werden sollen, die Umwandlung stattfindet. Etwas ähnliches findet er nun in den Strängen bei Caulerpa. Wie ich erst schon hervorgehoben, ist aber die Möglichkeit da, dass Janse hierbei einer Täuschung anheimgefallen ist. Nun fährt er fort (p. 263): „Da man nun berechtigt ist, anzunehmen, dass die Funktion der Zellstoffbildung der Hautschicht auferlegt ist (!), so ist es sehr unwahrscheinlich, dass diese Schicht erst dann um die Balken auftritt, nachdem diese sich an der Zellwand festgesetzt haben. Vielmehr muss man annehmen, dass Hautschicht schon da war, bevor die ersten Cellulosemoleküle abgelagert wurden . . . zur Bildung des neuen Balkens." Wie kann nun, so geht seine Ueberlegung weiter, die Hautschicht auf andere Weise in die Mitte des Plasmastranges kommen, als durch Einstülpung von der Hautschicht der Zellwand her! Und nun nimmt er eine sehr komplicierte Einstülpung der Hautschicht thatsächlich an, die zur Folge hat, dass in jedem Plasmastrange im Innern Hautschicht und zu beiden Seiten Körnerplasma sich befinden solle. Dann kann ja leicht die Hautschicht im Innern die Verwandlung vollziehen.

Strasburger hat in seinen „pflanzlichen Zellhäuten" darauf hingewiesen, wie unwahrscheinlich ein so kompliziertes Einstülpungssystem sei. Ferner hat Janse selbst niemals eine direkte Einstülpung der Hautschicht beobachten können. Er sagt nur (p. 264): „Es würde vielleicht möglich sein, . . . bei Caulerpa das Eindringen der Hautschicht im jungen Strome direkt zu beobachten." —

Die ganze komplizierte Theorie ist nun ganz unnötig, wenn man sich einfach an das hält, was man direkt beobachtet. So liegt es auch in meinem Falle bei Pedicularis! Von einem Einstülpungsvorgange irgend welcher Art ist nichts zu konstatieren. Niemals habe ich in irgend einem meiner Präparate irgend einen Anhaltspunkt dafür gefunden, der zu Gunsten von Janses Theorie sich anführen liesse! Niemals ist in jungen, dünnen Strängen, wo noch keine Balkenanlage aufgetreten, irgend etwas von einer körnerfreien Hautschicht zu bemerken gewesen. Bei der Dünne der Schnitte hätte doch wenigstens ein einziges Mal die Hautschicht zu Tage treten müssen. Ich glaube vielmehr mit Sicherheit behaupten zu dürfen, dass, wie schon gesagt, im Inneren der Plasmastränge die Balken durch Verschmelzung der einzelnen zuvor umgewandelten Granula entstehen; diese wachsen dann durch Apposition!

3. Die Wandverdickung.

Am Rande des Embryosackauswuchses sind die Geflechte der Plasmastränge sowohl wie der Cellulosebalken viel dichter als in der Mitte, auch zeigen sich hier früher Umwandlungen als im Innern. (Letzteres hat auch schon Schacht angegeben.) Mit diesem Zustande hängt nun auch die Wandverdickung des Embryosack-Auswuchses zusammen. Die parallel der Wand auftretenden Plasmaströme, durch zahlreiche Anastomosen mit der Wand und unter einander verbunden, sowie das in grosser Menge dazwischenliegende körnige Plasma verschmelzen bei der Umwandlung mit einander und mit der Membran und lassen sie so durch Apposition wachsen. (Fig. 12.)

Eine vollständig feste Abgrenzung der Membran nach innen hin ist niemals vorhanden, da noch stets Körnchen oder Balken an der Oberfläche derselben anzutreffen sind, die noch nicht mit ihr verschmolzen, ja oft noch gar nicht einmal umgewandelt sind.

Auch hier muss ich wieder analoge Beobachtungen Buscalionis erwähnen. In seinen Studien über die „Membrana cellulare" beschreibt er, wie sich auf dieselbe Weise, wie ich eben beschrieben, Plasmastränge oder — Granula an die Wand anlagern und nach der Umwandlung verschmelzen. Er hat noch besonders darauf aufmerksam gemacht, dass, wenn man Na Cl O in einem dieser Stadien einwirken liess, eine eigentümliche „struttura a denti di pettine" entsteht, dadurch, dass ein Teil der Granula noch von Javelle gelöst wird, ein anderer, schon umgewandelt, resistent ist und an der Wand anheftet. So erhält dieselbe ein eigentümliches kammzahnähnliches Aussehen.

Beiläufig bemerkt, konnte ich noch beobachten, dass während der Umwandlung die an den Embryosackauswuchs grenzenden Zellen des Integuments oft mit Stärke erfüllt sind. Jedenfalls wird auch diese Stärke, wie in dem oben angegebenen Falle, als Baustoff verwendet.

4. Die Plasmaströmung.

Ich komme jetzt auf eine Sache zu sprechen, die nach Schacht's Ansicht die Hauptursache der Umwandlung sei: das ist die lebhafte Plasmaströmung im jungen Embryosackauswuchse. Schacht meint, dass allein durch die lebhafte Strömung die „Abscheidung" von Cellulose vor sich gehe. Ich untersuchte lebende Pflanzen in jungem Zustande gleichfalls auf Plasmaströmung; leider war es mir aber nie möglich, die Strömung zu konstatieren. In seinem „Lehrbuch von der „Pflanzenzelle" sagt Schacht (p. 339) über die Strömung: ... Obschon ich dieselbe nur zweimal, aber sehr lange und sorgfältig, beobachtete, muss ich letztere für die komplizierteste Saftströmung, die ich bis jetzt gesehen, erklären, eine Unzahl kleiner Ströme bewegten sich aufs Unregelmässigste durch- und miteinander. Nur das Glück kann ein Präparat herbeiführen, dessen Herstellung nicht in der Macht des geübtesten Beobachters liegt (!).

So wäre es demnach riesig schwierig und nur vom Zufalle abhängig, diese Strömung (die Schacht übrigens noch Saftströmung nennt) aufzufinden. Ich habe zwar alle möglichen Versuche gemacht, um zu einem positiven Resultate zu kommen,

so in 3 pCt. Zuckerlösung untersucht, ferner im hängenden Tropfen, damit keine Drückung des Objektes stattfände; auch eine leichte Erwärmung wurde von mir vorgenommen. Doch wie gesagt, war das Ergebnis leider stets negativ!

Ob daran der Umstand schuld ist, dass es mir nie gelang, einen Embryosack ohne irgend welche Verletzung herauszupräparieren (denn nur an völlig unverletzten Exemplaren soll die Strömung vorhanden sein), will ich nicht entscheiden. Möglich wäre dieses aber, da der Embryosack ziemlich fest mit dem umliegenden Integument verwachsen und demnach schwer unverletzt freizumachen ist.

Aber nehmen wir, trotz meines negativen Resultates, mit Schacht, der die Strömung so ausführlich beschrieben, an, es finde dieselbe wirklich stets in einem gewissen Stadium statt, so kann sie nicht die Ursache der Umwandlung sein. Erstens sagt Schacht selbst für Pedicularis, dass die Plasmabewegung kurz vor der Anlage der Cellulosebalken nicht mehr deutlich wahrnehmbar sei (!), dann kommt wohl aber hier auch das Verhalten von Caulerpa in Betracht. Auch hier giebt Janse an, dass die Strömung in den Plasmasträngen kurz vor der Umwandlung nicht mehr fortbestehe. Es ist ja gerade dieses ein Grund für seine „Hautschicht“-Theorie. Und ferner äussert er sich über die Strömung selbst ausdrücklich „ . . . . dass, wenn auch Strömungen an den Balken darüber entlang vorkommen können, ihre Bewegung eine langsame ist, sodass man ihr nur eine ganz untergeordnete Bedeutung beilegen kann!“ Ferner lassen auch viele der sonstigen Fälle, in denen sich Plasma in Cellulose verwandelt, wie z. B. von Buscalioni für die Verdickungen einiger Membranen beschrieben worden, eine Strömung hier ganz ausgeschlossen sein. Wie soll in den zum Teil ganz kleinen Zellen des Suspensors bei Phaseolus, des Integuments bei Corydalis, bei Verbascum eine Strömung bestehen? Und hier ist eine sichere Umwandlung nachgewiesen! Wie soll ferner in den von Strasburger untersuchten Pflanzen, in den Schläuchen bei Cuphea oder in den Massulae der Microsporangien bei Azolla eine Protoplasmaströmung denkbar sein? Wenn hier nun eine Umwandlung von Plasma in Cellulose vor sich geht, ohne dass eine „Strömung“ dazu nötig ist, warum soll dann eine Strömung bei der Cellulosebildung bei Pedicularis von nöten sein?

Selbst wenn also wirklich normal eine Strömung im Embryosackauswuchse von Pedicularis stattfinden würde — und ich halte es zum mindesten für zweifelhaft —, selbst dann glaube ich im Gegensatz zu Schacht, dass diese mit der Umwandlung in Cellulose nichts zu thun habe!

5. Das Verhalten des Nucleus.

Wir hätten jetzt noch auf die Frage einzugehen, was mit dem fragmentierten Nucleus weiter vor sich gehe. Wir haben ihn eben so weit verfolgt, bis er in einzelne Stücke zerfiel, von teils runder, teils amöboider Gestalt. Die einzelnen Kernstücke reissen nun bald dichte Ballen von Plasma an sich, so dass Bilder entstehen, wie sie auf Fig. 2 und 3 uns vorgeführt werden.

Vergleichen wir diese Vorgänge mit den von Buscalioni geschilderten, so finden wir auch hier, dass er ganz analoge Erscheinungen für Veronica sowohl als auch für Plantago beschreibt. Leider beschreibt er weder, noch giebt er Abbildungen

von den ersten Stadien der Kern-„Umwandlungen“; er sagt nur wiederholt, dass der Kern durch Fragmentation zerfalle. Von dem Endprodukte giebt er ein gutes Bild in seiner „Membrana cellulare“ Band III Fig. 3. Sowohl für Veronica hederifolia erwähnt er aber als Endprodukt die „numerosi nuclei d'aspetto ameboide“ als auch für Plantago lanceolata beschreibt er (p 5), „il plasma si raccoglie pure in grande abbondanza trasportando seco un grosso nucleo in disorganizazione, derivato della frammentazione del nucleo del sacco preesistente.“

So ist's also auch bei Pedicularis. Man sieht deutlich die desorganisierten Nuclei, bei dem Dreifarbenverfahren die schöne Rotfärbung des Kerns zeigend, inmitten braun gefärbter cytoplasmatischer Anhäufungen und Zusammenballungen. Diese Ballen erhalten sich oft sehr lange; man findet sie zuweilen noch, wenn fast alles Plasma umgewandelt ist (Fig. 2); endlich verschwinden sie aber vollständig, sie werden wahrscheinlich zur Ernährung gebraucht.

6. Succedane Umwandlung.

Wie schon einmal kurz bemerkt wurde, geht die Umwandlung niemals gleichzeitig in allen Stadien vor sich. Sie beginnt meist in der Nähe des Randes nach der Mitte fortschreitend. Doch auch nicht einmal eine gleichzeitige Umwandlung in den einzelnen Teilen des Auswuchses kommt vor. Sehr häufig, man kann sagen: meist, war auf den Präparaten zu sehen, dass ohne jede Regel und Ordnung, eine Menge Stränge schon vollständig umgewandelt, eine Menge in Umwandlung begriffen und schliesslich einige noch ganz plasmatisch waren. Mit Hilfe des Dreifarbenverfahrens war stets eine genaue Unterscheidung möglich; als Controlle wurde Javellesche Lauge benutzt.

c. Der Embryosackauswuchs im alten Zustande.

1. Das Produkt der Umwandlung.

Es fragt sich nun, was aus den umgewandelten Plasmasträngen als Endprodukt hervorgehe. Schacht beschreibt es schon als Cellulose, doch sagt er, dass nur in den allerjüngsten Stadien die typische Cellulosefärbung mit Jod und $H_2 SO_4$ eintrete; das Endprodukt soll sich nicht mehr mit den ebengenannten Reagentien blau färben. In seiner Entwickelungsgeschichte des Pflanzen-Embryon 1850 sagt Schacht nur, es muss sich also später in einen andern Stoff verwandeln; welch ein Stoff dies ist, wird noch nicht angegeben. 1867 sagt er in seiner neuen Abhandlung über den Auswuchs: „es ist verholzt“. Doch glaube ich nicht, dass Schacht durch irgend welche Reaktionen zu diesem Resultate gekommen; vielmehr müsste es sonst anders ausgefallen sein.

Ich lasse nun die Reaktionen folgen, die ich angestellt habe, um die wahre Natur des aus dem Plasma hervorgegangenen Endproduktes kennen zu lernen:

Mit Chlorzinkjod zeigen die umgewandelten Stränge keine Cellulose-Farbe, sondern ein typisches Gelb-Braungelb, in den allerjüngsten Stadien freilich eine schmutzig-bläuliche Färbung; doch konnte diese Farbe wegen des anhaftenden Plasmas nie deutlich hervortreten. Ich musste somit annehmen, wie auch schon

Schacht angenommen, dass sehr bald sich ein anderer Stoff in die Cellulose einlagert, der später die Cellulose-Färbung nicht mehr zu tage treten liess.

Lasse ich Phloroglucin und Salzsäure oder schwefelsaures Anilin einwirken, bewirken diese gar keine Färbung; die umgewandelte Substanz kann demnach nicht ligninhaltig sein, wie Schacht es angiebt.

Ebenso lassen die typischen Suberin-Reaktionen: Chlorophylllösung nach Behandlung mit Na Cl O (dies darf nur kurze Zeit einwirken, da sonst, wie wir sehen werden, überhaupt der eingelagerte Stoff ausgezogen wird) und Prodigiosin (das neue von Dr. Rosenberg in Stockholm angegebene sehr gute Reagenz) die Membran ungefärbt.

Säuregrün, das Lignin und Suberin gleichfalls intensiv färbt, verursacht auch keine Färbung.

Gute Reaktionen erhielt ich mit Safranin, das ich etwa 6—12 Stunden einwirken liess:

Membranen und Balken färbten sich nicht rot, sondern rotorange bis oft rein orange.

Mit Methylenblau erhielt ich eine schön himmelblaue Farbe. Die beiden letzten Färbungen lassen sich durch Zusatz von schwacher Essigsäure leicht ausziehen.

Deuten schon diese Reaktionen auf Pectin hin, so wird dies zur Gewissheit bei Anwendung von Kupferoxydammoniak. Ich stellte mir dasselbe her, wie es Strasburger in seinem „botanischen Practicum" und Zimmermann in seinem Handbuche für Microchemie angeben: Durch Mischen von $CuSO_4$ und $NaOH$ fällte ich $Cu(OH)_2$, das ich nach mehrmaligem Decantieren mit destilliertem Wasser in überschüssigem NH_3 löste. Zur Probe tauchte ich etwas Baumwolle in das so erhaltene Kupferoxydammoniak, die sich leicht löste.

Sodann liess ich die Schnitte 3—4 Tage darin, wusch dann aus und färbte mit Safranin. Ich erhielt jetzt ein ganz reines Orange. Im übrigen merkt man dem Präparat kaum an, dass irgend welche besondere Behandlung mit ihm vorgenommen. Die Struktur ist ganz dieselbe, selbst die meisten der feinen und feinsten Stränge sind erhalten geblieben. Setze ich nun $(COONH_4)_2$ zu, desorganisierten sich bald Balken und Membran und wurden schliesslich ganz gelöst. In einem Falle, wo ich die Schnitte nur 42 Stunden in der Flüssigkeit gelassen und dann nach der Safranin-Färbung die Behandlung mit oxalsaurem Ammoniak vorgenommen hatte, blieb noch eine ganz zarte, rein kirschrot gefärbte Membran übrig, der Rest der Cellulose!

Konnte ich so die Cellulose aus Membran und Balken ausziehen, so war es auch umgekehrt möglich, das Pectin zu entfernen. Ich legte zu diesem Zwecke die Schnitte für 24 Stunden in Javellesche Lauge. Nach Auswaschen in Wasser setzte ich Chlorzinkjod zu und bekam eine schöne Violett-Färbung. Waren die Schnitte in Na Cl O gewesen, so war nach Chlorzinkjodbehandlung die Farbe kein typisches Violett, sondern nur ein Schmutzigblau. In jüngeren Stadien waren nur ein paar Minuten in Eau de Javelle nötig, die reine Cellulose-Reaktion herzustellen.

Mit Hämatoxylin, das auch von Zimmermann als Cellulosefärbung gerühmt wird, bekam ich keine so typische Cellulosefärbung wie mit Chlorzinkjod. Nach 24stündigem Liegen in Na Cl O war mit diesem Reagenz die Farbe nur sehmutzigbräunlich oder bräunlich-violett; nie ein reines Violett.

So ist demnach die Chlorzinkjodbehandlung entschieden vorzuziehen!

Zusammenfassend komme ich somit zu dem Resultate, dass das Umwandlungsprodukt aus dem Plasma Cellulose ist, die anfangs wenig, später sehr stark mit Pectin imprägniert ist!

Buscalioni hat bei seinen Zellhautstudien überall ähnliches gefunden. Sowohl für die auch äusserlich ganz ähnlichen Vorgänge in den Embryosackauswüchsen von Veronica und Plantago gilt dies, als auch für die Verdickungen der Zellwand selbst (in den Suspensorzellen bei Phaseolus, im Integument von Corydalis und Verbascum). Stets ist nur in den allerjüngsten Stadien mit Chlorzinkjod Cellulosefärbung zu erzielen, später findet sich übereinstimmend ein „Pigment" eingelagert, das die Cellulosefärbung verhindert. Was dies für ein Pigment sei, ist nirgends bestimmt angegeben. Für Corydalis heisst es (p. 8) „che i filamenti devono ritenersi costituiti da cellulosa impregnata di un pigmento, che ne maschera la natura". Also nur ein Pigment, das die Natur der Cellulose verhüllt! Für Verbascum hat er allein eine grössere Menge von Reaktionen angestellt; ausser den gewöhnlichen (Na Cl O, Chlorzinkjod, H_2SO_4), die er natürlich überall angewendet, hat er hier namentlich die Farbstoffe mehr herangezogen, sowohl die, die auch von mir für Pedicularis angewendet sind, als auch noch Congorot, Cyanin, Anilinviolett, Bismarckbraun, Vesuvin, Nigrosin etc. Ich habe alle diese nicht angewendet, weil doch kein besseres Resultat zu erzielen wäre. Buscalioni hat auch mit dieser Menge von Reaktionen nur gefunden, dass die „Filamenti . . . . sono più o meno impregnati di sostanze plasmatiche, tanniche o pectiche." — Es müssen für jeden der angeführten Fälle unter Umständen verschiedene Stoffe sein, die eingelagert werden.

Für Pedicularis und Verbascum ist es ja ganz deutlich ersichtlich. Wie wir oben sahen, habe ich für Pedicularis mit Safranin eine schöne Orange-Pectin-Färbung erhalten; Buscalioni findet für Verbascum (p. 33) „la safranina colora egualmente in rosso tanto i granuli quanto il plasma". Gleich dürfte wohl überall nur dies eine sein: Die Cellulose, die aus der Umwandlung des Plasmas entstanden, bleibt niemals rein!

2. Verhalten gegen Säuren.

Gegen Säuren waren Balken und Membranen sehr resistent. Nach 76stündigem Liegen (!) in konzentrierter (!) Schwefelsäure war die Struktur ausser einer ganz geringen Quellung noch völlig unverändert. Ich habe die Präparate noch nach dem Dreifarben-Verfahren gefärbt und mir sehr gute Dauerpräparate hergestellt! Ein Zerfall in einzelne oder gruppenweis zusammenhängende „Granula" findet nicht statt!

Hierin ist ein Unterschied mit Verbascum zu bemerken. Buscalioni will durch Einwirkung von H_2SO_4 die Granula von einer sogenannten „Verbindungs-Substanz" („cemento" oder „sostanza cementante") trennen. Er sagt darüber: (p 27) Il cemento che tiene uniti i granuli matamorfizzati, sotto l'azione del reagente, viene in parte disorganizzato, per cui colla pressione sul coprioggetti si possono mettere in libertà i granuli ed i filamenti ad X, a Y e a T. Essi nuotano nel liquido isolati od aggruppati." Eine ähnliche Trennung durch conc. H_2SO_4 nimmt auch Noll für Caulerpa an, wie wir nachher sehen werden. Bei Pedicularis war nichts davon ähnliches zu sehen!

3. Die Auswüchse des Embryosackes im Herbst.

Es erübrigt noch, ein paar Worte über die Embroysackauswüchse in den allerältesten Stadien zu sagen. An den im Oktober eingesammelten Exemplaren war die Aussackung meist schon abgefallen. War sie noch an dem Samen daran, so war sie oft trotz der Festigkeit, die sie durch die Cellulosebalken haben musste, zusammengeschrumpft. Die Balken waren dann oft gänzlich zertrümmert, in anderen Fällen war es noch möglich, durch ein paar Stunden Einlegen in Wasser das normale Aussehen des Auswuchses wieder herzustellen.

Ich habe schon oben auf den Gegensatz aufmerksam gemacht, der in dieser von mir gefundenen Thatsache und den Schacht'schen Angaben liegt. Schacht wollte in den ältesten Stadien stets die Auswüchse abgefallen wissen. Er ist vielleicht zu diesem falschen Resultat gekommen, weil er sich bei der Beobachtung mit zu wenig Material begnügt hat. In den meisten Fällen ist allerdings der Auswuchs abgefallen, bei einigem Suchen lassen sich aber auch eine Menge Exemplare finden, die, wie ich schon angegeben, ein völlig reguläres Verhalten zeigen.

Wie Schacht nun aber zu der Behauptung gekommen ist, dass bei Pedicularis palustris niemals ein Cellulosenetz auftrete, ist mir völlig unerfindlich. Ich kann nur annehmen, dass er aus dem Umstande, dass er in den ältesten Stadien die Auswüchse nie mehr gefunden hat, falsche Rückschlüsse gezogen haben muss, ohne genau die jüngeren Stadien selbst zu untersuchen.

IV. Analoga.

1. Caulerpa.

Vergleichen wir zunächst diese Vorgänge bei Pedicularis mit denen von Caulerpa, so müssen wir, was die äussere Form anbetrifft, eine wunderbare Uebereinstimmung konstatieren. Nur in der deutlich geschichteten Zellwand bei Caulerpa, die scharf vom Zellinnern abgesetzt ist, und in der viel dünneren gar nicht geschichteten, vom Zellinnern nicht scharf abgegrenzten Wand bei Pedicularis ist ein in die Augen springender Unterschied zu finden.

Ein weiterer Unterschied darf jedoch auch nicht übersehen werden: Bei Caulerpa ist das Netzwerk von Plasma und nachher der Balken in den „Blättern" vollkommen regelmässig, „da die zuerst gebildeten alle senkrecht zur Blattfläche stehen und somit wie zahlreiche kleine Säulchen die beiden Blattflächen gegenseitig verbinden. Erst später werden diese Säulen auch unter sich durch Querbalken, welche also der Blattoberfläche parallel verlaufen, in mannigfacher Weise verbunden". (Janse p. 180.) Bei Pedicularis ist nun von solcher nach einem festen Plane ausgebildeten Anordnung der Balken nichts zu bemerken; die Stränge und Balken liegen vielmehr vollständig unregelmässig und werden ohne jedes Gesetz durch Anastomosen mit einander verbunden. Ein principieller Unterschied zwischen Caulerpa und Pedicularis ist dies aber keinenfalls, da die Balken nur in den „Blättern" von Caulerpa diese regelmässige Anordnung zeigen; für die „Blattstiele" und „Rhizome" ist nach Janse eine solche auch nicht zu finden.

Die Entstehung der Cellulosebalken im Innern der Plasmastränge als anfangs nur dünne stärker das Licht brechende, ungleichmässig kontourierte Balken, ist nach den Beschreibungen von Strasburger und Janse aber auch hier vorhanden, wie bei Pedicularis. Ganz ausdrücklich betont Janse (p. 264), dass sich jeder Balken anfangs von Plasma umgeben zeigt und weiter p. 255: „Balken ohne umhüllende Plasmaschicht fehlen stets!"

Die einzelnen Balken sind in den jüngsten Zuständen ebenso wie in den mittleren auch an Dicke denen von Pedicularis gleich; in den ältesten Stadien werden die von Caulerpa dagegen viel dicker, oft 2—3 mal so stark wie bei Pedicularis.

Wenn sich auch somit eine grosse Aehnlichkeit bei beiden Pflanzen vorfindet, was die Struktur anbetrifft, so können der chemischen Zusammensetzung nach unmöglich die beiden Substanzen, aus denen die Balken bestehen, bei Pedicularis und Caulerpa gleich sein, wie die folgenden Reaktionen deutlich zeigen werden.

Schacht giebt an, dass es ihm gelungen sei, bei Caulerpa nach der Behandlung mit Aetzkali, mit J und $H_2 S O_4$ eine typisch blaue Cellulosefärbung hervorrufen. Dies Resultat muss jedenfalls stark angezweifelt werden. Correns sagt in seiner Zusammenstellung über die Ansichten der Forscher in dieser Beziehung: „Ich habe bei Caulerpa unter keinen Umständen eine Cellulosereaktion erhalten, auch nicht, als ich dicke Rhizomquerschnitte 6 Stunden lang mit 25 pCt. Kalilauge im zugeschmolzenen Rohre in kochendem Wasser hielt. — Noll gewann den Eindruck, als ob die Membran aus zwei verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzt sei, die sich unter gewissen Bedingungen (Einwirkung von Schwefelsäure) trennen lassen: einen mit Clorzinkjod sich intensiv bläuenden, der durch $H_2 S O_4$ ausgezogen werden kann und einen grobkörnigen, der sich mit Chlorzinkjod wie die Substanz des Protoplasma rotgelb färbt."

Ich habe nun bei Nachprüfung von Caulerpa, ohne dass ich ausführliche Untersuchungen angestellt hätte, nur konstatieren können, dass die eigentliche Membran sowie die Balken niemals Cellulosefärbung angenommen, auch wenn ich sie doppelt so lange Zeit wie Pedicularis mit Na Cl O behandelte. Allerdings fand ich oft eine Körnermenge auf der Membran und den Balken aufsitzend, die sich schön violett färbte; diese Körner bestehen daher wohl aus reiner Cellulose.

Hierin ergiebt sich schon ein bedeutender Unterschied in der Membran- und Balken-Substanz bei Caulerpa und Pedicularis; als ein zweiter kommt hinzu das beiderseitige Verhalten nach Behandlung mit Kupferoxydammoniak.

Während, wie wir gesehen, Pedicularis nach Ausziehen der Cellulose mit Safranin die typische Pectin-Färbung giebt, zeigt Caulerpa, wenn das Reagenz auch viel längere Zeit eingewirkt hat, niemals eine reine Orange-Färbung, sondern eine leuchtend rote bis selten rotorange, ebenso trat eine typische Himmelblaufärbung bei Behandlung mit Methylenblau nie ein.

Endlich ist auch bei Behandlung mit $H_2 SO_4$ (conc.) ein deutlicher Unterschied. Correns giebt von Caulerpa an: „Lässt man auf die Membran von Caulerpa ziemlich concentrierte $H_2 SO_4$ einwirken und setzt zur richtigen . . . Zeit Wasser zu (der richtige Moment ist gekommen, wenn bei Membranquerschnitten die Schichtung völlig verschwunden ist), so findet man die Membran, wenigstens stellenweise, in ein Haufenwerk grosser, farbloser Körner verwandelt." [Seine „Sphärokrystalle".]

Ich behandelte nun Pedicularis ebenfalls mit $H_2 SO_4$, aber wie schon oben hervorgehoben, blieb die Membran und ebenso das Balkennetzwerk nach 76 Stunden Einwirkung noch fast völlig unverändert. Niemals wurde, mochte ich Wasser zusetzen, wann ich wollte, die Membran „in ein Haufenwerk grosser farbloser Körner verwandelt."

Ich glaube also, mit diesen angeführten Reaktionen aufs neue festgestellt zu haben, dass Pedicularis und Caulerpa nicht die gleiche chemische Zusammensetzung in Membran und Balken haben. Mein Resultat bezüglich Caulerpa ist also dasselbe wie das von Correns (p. 362): „Es handelt sich offenbar um eine noch unbekannte Substanz". —

Umso auffälliger ist das fast völlige Uebereinstimmen, wenigstens in einzelnen Stadien, der äusseren Struktur bei Caulerpa und Pedicularis! —

2. Veronica hederifolia und Plantago lanceolata.

Ausser Caulerpa wären als Analoga zu Pedicularis die Vorgänge der oben genannten Pflanzen heranzuziehen. Da hier in der That fast völlige Uebereinstimmung herrscht (ihre nahe Verwandtschaft liess dies ja von vornherein erwarten!), habe ich schon bei der Beschreibung der Vorgänge von Pedicularis immer auf dieses Zusammentreffen hingewiesen. Ein einziger Punkt ist es im wesentlichen, in dem ich Buscalioni nicht beistimmen kann. Ich habe schon oben einmal kurz darauf hingewiesen. B. sagt von Veronica (p. 47): „E non meno importante si è che tanto la sostanza cementante quanto i microsomi conservano lo stesso aspetto ottico anche dopo la loro trasformazione il che vale a distinguerli anche nei semi invecchiati" und weiter p. 55 . . . nel filamento cellulosico vi hanno due sostanze, il cemento ed i granuli, di diversa costituzione chimica o fisica". Diese beiden Substanzen sollen nun auch unter gewissen Umständen, z. B. Einwirkung von $H_2 SO_4$ bei Verbascum von einander trennbar sein.

Dem kann ich, wie gesagt, für Pedicularis nicht beistimmen. In den alten Stadien sind niemals in den Balken mehr die ursprünglichen Körner von einer „Cement"-Substanz zu unterscheiden, sondern die einzelnen Körner verschmelzen gleich zum Anfange miteinander zu einem einheitlichen Strange!

3. Veronica triphyllos.

Als weiteres Analogon dürfte auch Veronica triphyllos hier herangezogen werden, bei der Hofmeister eine ähnliche Aussackung und ähnliche Plasmastränge gefunden hat. Die daraus entstehenden Balken sollen nur von „weicherer Consistenz" sein. „Ihre Substanz bricht das Licht nur wenig stärker, als die Flüssigkeit in den kleinen isodiametrischen Hohlräumen zwischen ihnen." Eine nähere Untersuchung würde auch bei dieser Pflanze zweifellos ähnliches finden lassen wie bei Pedicularis.

4. Plasmaumwandlung bei Azolla.

Ein ähnlicher Fall der Plasmaumwandlung liegt ferner noch in der von Strasburger beschriebenen Azolla filiculoides vor. Hier bilden bekanntlich die zwischen die Sporen eingewanderten Tapetenzellen durch Verschmelzung bald ein

zusammenhängendes Plasmodium. Bekannt ist weiter, und ich erwähne es deshalb hier nur ganz kurz, wie um die einzelnen Sporen vom Plasmodium eine glashelle Flüssigkeit ausgeschieden wird, die sich nicht färbt; diese Blasen verdrängen dann das plasmodiale Cytoplasma, aber dieses wandert allmählich in sie herein. Die Blasen werden so mit cytoplasmatischen Kammern erfüllt und diese anfangs ganz plasmatischen Kammerwände werden vollständig in Cellulose verwandelt, wie an der Dreifarbenfärbung zu sehen ist. An den mir durch die Güte des Herrn Geheimrat Strasburger gegebenen Präparaten konnte ich sehen, dass die Farben und Farbenabtönungen ganz ähnliche waren, wie vor, während und nach der Umwandlung bei Pedicularis.

5. Wandverdickung durch Plasmaumwandlung in Spiralgefässen.

In dieses Kapitel der Plasmaumwandlung gehören auch endlich die Fälle der Wandverdickung in Spiralgefässen, wie sie schon seit langem Gegenstand der Untersuchungen gewesen sind. Crüger beschreibt schon 1855 in der botanischen Zeitung, dass das dünne Plasmanetz, das die Wände von innen auskleide, bald an einigen Stellen beginne, sich faserartig umzubilden. Er hat seine Untersuchungen an den Luftwurzeln von Catasetum tridentatum und Rodringuezia secunda angestellt und hier in der That bereits eine direkte Umwandlung konstatieren können!

Dippel untersuchte darauf 1867 einige spiralige Verdickungen, die sich in den Spiralzellen der Kapselwand und der Schleuderzellen einiger Lebermoose (Marchantia) vorfinden, ebenso die netzförmig verdickten Gefässe von Balsamina und Impatiens.

Bei Marchantia beschreibt er ganz ausführlich, wie in einem anfangs gleichmässig-körnigen Wandbelege bald eine Menge grösserer oder kleinerer Vacuolen entstehen; diese sind anfangs noch durch breite Plasmastreifen getrennt, welche aber allmählich schwächer werden und bald im Innern die ersten Cellulosebalken zeigen, die sich dann als sekundäre Verdickungen auf der Zellwand festsetzen. Eine Strömung ist an ihnen auch, solange sie noch plasmatisch waren, beobachtet worden; doch glaube ich natürlich auch hier aus den oben angeführten Gründen, dass sie mit der eigentlichen Umwandlung nicht zusammenhängt.

Besonders interessant ist es mir noch hier, dass Dippel ausdrücklich hervorgehoben hat, dass Stärke und daraus gelöste Kohlehydrate zum „Aufbau der primären Zellstoffhülle und der Verdichtungsschichten“ gebraucht werden. Ich habe ja gleichfalls auf die Bedeutung der Stärke zum Aufbau des jungen Auswuchses bei Pedicularis und nachher bei der Bildung der Cellulosebalken hingewiesen. Wie freilich dieser Stärkeverbrauch für die Celluloseverwandlung zu denken ist, vermag ich nicht anzugeben. Jedenfalls will ich sie nicht beinahe als die Hauptursache der Umwandlung hinstellen, wie Dippel anzunehmen geneigt ist.

Auch die von Strasburger untersuchten Tracheiden der Coniferen zeigen dieselben Erscheinungen betreffs der Plasmaumwandlung. In seinen „pflanzlichen Zellhäuten“ sagt er p. 579 darüber: „Ihr protoplasmatischer Wandbeleg weist nämlich die Microsomen in aufsteigenden Schraubenlinien angeordnet, ganz übereinstimmend mit dem Verlauf der spiraligen Streifung, welche die erzeugte Zellhaut bietet.“ Auch die Dippelschen Beobachtungen sind von Strasburger bestätigt. — —

Gewiss werden ähnliche Fälle der Plasmaumwandlung noch vielfach im Pflanzenreich zu finden sein und wird es mit den Hilfsmitteln der modernen Technik gelingen, ebenso eine direkte Umwandlung des Plasma nachzuweisen wie in dem beschriebenen Falle bei Pedicularis und in den anderen, schon vor längerer Zeit beschriebenen, hier nur zum Vergleiche herangezogenen Fällen.

Wie freilich die chemische Gleichung der Umbildung sein könnte, ob der vom stickstoffhaltigen Plasma abgeschiedene N-haltige Teil ein Amid sei, oder irgend ein anderer Körper, das wird wohl noch für lange Zeit unmöglich sein, anzugeben. Jedenfalls müsste man erst die chemische Formel des Plasmas selbst und damit der Eiweisskörper ermitteln, und hierin dürfte eine Klarheit nach dem Stande unserer gegenwärtigen Wissenschaft in den nächsten Jahrzehnten kaum zu erhoffen sein!

Interessant bleibt aber, dass in den verschiedensten Teilen des Pflanzenreiches in den verschiedensten „Organen“ der einzelnen Pflanzen eine gleiche für gut befundene „Anpassungserscheinung“ sich zeigt in dem Verwandeln des Plasmas in Cellulose!

Ergebnisse.

1. Ein Unterschied zwischen Pedicularis palustris und Pedicularis silvatica der Art, wie ihn Schacht angiebt, dass nur silvatica in seinem Auswuchse die Plasmastränge und Bildung der Cellulose-Balken habe, dass dagegen der Auswuchs bei palustris leer bleibt und bald vertrocknet, ist nicht vorhanden. Beide Pedicularis-Arten zeigen in gleicher Weise die von Schacht nur für Pedicularis silvatica angenommenen Vorgänge.

2. In den den Embryosack begrenzenden Zellen des Integuments findet sich im jüngsten Zustande, besonders reichlich aber am Micropylarende, wo nachher der Auswuchs entsteht, Stärke.

3. Anfangs ist der blindsackförmige Auswuchs sehr schmal, die Plasmastränge sind einfach, in der von Hofmeister beschriebenen Anordnung.

4. Später werden sie auch im Innern dicht und vielfach miteinander anastomosierend; am Rande bleiben sie aber stets zahlreicher wie in der Mitte.

5. Der Kern des Auswuchses ist stets grösser als die Kerne in den anliegenden Zellen des Integuments es sind. Er wird bald deformiert und teilt sich durch Fragmentation in oft zahlreiche Stücke; schliesslich werden dieselben, wahrscheinlich zur Ernährung, aufgebraucht. Die Kernstücke haben stets grössere Plasmamengen an sich gerissen und bilden so eigentümliche „Ballen“.

6. Die Umwandlung geht so vor sich, dass im Inneren eines Stranges einzelne Körner anfangen, unter stärkerer Lichtbrechung, sich umzuwandeln; aus ihrer Verschmelzung entstehen die ersten Balken. Das weitere Wachstum derselben geschieht durch Apposition.

7. Die Verschmelzung ist vollständig; nicht wie Buscalioni für Veronica beschreibt, ist in den alten Stadien ein Unterschied zwischen den „granula“ und einer „sostanza cementante“ zu finden.

8. Nirgends habe ich konstatieren können, dass, wie Janse es will, Hautschicht in der Mitte der Stränge auftritt, die erst die Umwandlung in Cellulose vor sich gehen lässt.

9. Die Umwandlung geht sehr ungleichmässig vor sich, so dass oft alle Umwandlungsstadien in einem Präparate zu finden sind.

10. Die Zellwandverdickung geschieht durch Anlagerung der umgewandelten an der Wand liegenden Plasma-Stränge und -Körner.

11. Die Strömung des Plasmas ist höchst wahrscheinlich nicht von Bedeutung für die Cellulose„abscheidung" wie Schacht angiebt.

12. Das Umwandlungsprodukt ist Cellulose, stark mit Pectin imprägniert. Die Cellulose kann durch 3tägiges Liegen in Kupferoxydammoniak, das Pectin durch 24stündiges Liegen in Javellescher Lauge ausgezogen werden.

13. Das umgewandelte Produkt ist gegen Säuren sehr resistent.

14. Trotz der sehr grossen Aehnlichkeit in der Struktur bestehen die Balken bei Caulerpa aus einem andern Stoffe wie bei Pedicularis.

15. Die von Buscalioni beschriebenen Scrofulariaceen zeigen in fast allen Stücken völlige Uebereinstimmung mit Pedicularis.

Litteraturangabe.

1. Berthold: Studien über Protoplasma-Mechanik (1886). Cap. VIII.
2. Buscalioni: Contribuzione allo studio della membrana cellulare. Estratto dal Giornale Malpighia. Anno VI, Vol. VI Genova 1892—93. 4 Bände.
3. Correns: Ueber die Membran von Caulerpa. Bericht der deutschen botanischen Gesellschaft (1894).
4. Crüger: Westindische Fragmente. Sechstes Fragment: Zur Entwickelungsgeschichte der Zellenwand (Botanische Zeitung 1855).
5. Dippel: Die Entstehung der wandständigen Protoplasmaströmchen in den Pflanzenzellen und deren Verhältnis zu den spiraligen und netzförmigen Verdickungsschichten. (Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Halle Bd. X) Halle 1867.
6. Hofmeister: Neue Beiträge zur Kenntnis der Embryobildung der Phanerogamen. (Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. S. Ges. d. Wissensch. Bd. VI.) 1859.
7. Hofmeister: Die Lehre von der Pflanzenzelle (Leipzig 1867).
8. Janse: Bewegung des Protoplasma von Caulerpa prolifera (Pringsheims Jahrbücher 1890).
9. Schacht: Entwickelungsgeschichte des Pflanzen-Embryon. — (Verhandelingen der eerste Klasse van het Koninkligk—Nederlandsche Instituut van Wetenschapen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Derde Reeks; tweede Deel.) 1850. Preisgekrönte Schrift!
10. Schacht: Die Pflanzenzelle, der innere Bau und das Leben der Gewächse (Berlin 1852).
11. Schacht: Ueber die Zellstofffäden in der vorderen Aussackung des Embryosacks von Pedicularis silvatica. (Pringsheims Jahrbücher 1863).
12. Strasburger: Die pflanzlichen Zellhäute (Pringsheims Jahrbücher 1898).
13. Strasburger: Das grosse botanische Practicum III. Auflage. (Jena 1898.)
14. Zimmermann: Botanische Microtechnik. Tübingen 1892.

Erklärung der Figuren.

Alle Figuren sind nach den angegebenen Mikroskop-Systemen gezeichnet und sodann photographisch auf den beigedruckten Massstab, d. h. auf $^7/_8$ der Originalzeichnung reduciert.

Fig. 1. Ovulum in ziemlich jungem Zustande. Der blindsackförmige Auswuchs ist von einem noch ziemlich einfachen Plasmanetz durchsetzt. N = Kern, A = die am Chalazalende gelegene kleine Zelle, die gleichfalls ein Plasmanetz zeigt. E = Endosperm.
Oc.: Zeiss 4; Obj.: Leitz 2. Vergr. 66.

Fig. 2. Der Auswuchs in vorgerücktem Stadium. Im Innern der meisten Plasmastränge haben sich schon Cellulosebalken angelegt. P = Plasmareste, die sich um die einzelnen Stücke des zertrümmerten Kerns angeballt haben.
Oc.: Zeiss 4; Obj.: Leitz 7. Vergr. 660.

Fig. 3. Teil des Auswuchses im Umwandlungsstadium. P = Einzelne Plasmaballen. N = der in 4 Stücke zerfallene Kern. Ringsherum Zellen des Integuments.
Oc.: Zeiss 3; Obj.: Leitz 7. Vergr. 525.

Fig. 4. Teil des Netzes in fast noch ganz plasmatischem Zustande. Z = Zellwand.
Oc.: Zeiss 4; Obj.: Leitz $^1/_{16}$ Oel-Immersion. Vergr. 1225.

Fig. 5. Teil des Netzes während der Umwandlung. Man sieht deutlich in vielen Strängen die Cellulosebalken hervortreten.
Oc.: Zeiss 4, Obj.: Leitz $^1/_{16}$ Oel-Immersion. Vergr. 1225.

Fig. 6. Dasselbe Präparat wie 5 nach 18stündigem Einwirken von Javellescher Lauge. Bei Gr. einzelne umgewandelte Granula, die noch nicht zu einem Balken verschmolzen sind. Bei K. Körner, die schon umgewandelt, auf dem bereits verdickten Balken darauf liegen.
Oc.: Zeiss 4; Obj.: Leitz $^1/_{16}$ Oel-Immersion. Vergr. 1225.

Fig. 7. Teil des Netzes in der Nähe der Wand nach vollständiger Umwandlung in Cellulose.
Oc.: Zeiss 4; Obj.: Leitz 7. Vergr. 660.

Fig. 8. Der Kern des Embryosackauswuchses, noch normal, liegt in dichtem Plasma. Ringsherum Zellen des Integuments mit deutlich kleineren Kernen.
Oc.: Zeiss 3; Obj.: Leitz $^1/_{16}$ Oel-Immersion. Vergr. 960.

Fig. 9. Der Kern des Auswuchses beginnt sich zu deformieren; der Nucleolus im Innern doch noch deutlich zu unterscheiden.
Oc.: Zeiss 3; Obj.: Leitz $^1/_{16}$ Oel-Immersion. Vergr. 960.

Fig. 10. Zwei vollständig getrennte Teilstücke des Kerns vorhanden; bei N einige Gebilde, die extranuclearen Nucleolen gleichen. Um die Kerne das geballte Plasma.
Oc.: Zeiss 4; Obj.: Leitz 7. Vergr. 660.

Fig. 11. Kern im Fragmentationsstadium. Struktur schon ganz undeutlich, von dem reichlich aufgespeicherten Gentiana-Violett-Safranin verdeckt. 3 extranucleare Nucleolen.
Oc.: Zeiss 4; Obj.: Leitz 7. Vergr. 660.

Fig. 12. Teil der Zellwand mit dem anhaftenden dichten Balkennetze; zwischen den Cellulosebalken einige Plasmastränge und viel körniges Plasma.
Oc.: Zeiss 3; Obj.: Leitz $^1/_{16}$ Oel-Immersion. Vergr. 960.

Alle Figuren sind mit dem Abbé'schen Zeichenapparate gezeichnet.

Bericht über die Verwaltung des Ostpreussischen Provinzialmuseums
in den Jahren 1896, 1897 und 1898

nebst Beiträgen zur Geologie und Urgeschichte Ost- und Westpreussens

vom

Direktor Professor Dr. **Alfred Jentzsch.**

Mit Textfiguren und Tafeln.

Aus einem weiten Gebiete des deutschen Nordostens strömt nach dem durch die Beihilfen der Provinzialverwaltung Ostpreussens, des Königlichen Kultusministeriums und der Stadt Königsberg erhaltenen und geförderten Museum fortwährend Material zur Landeskunde, welches teils systematisch gesammelt ist, teils aus Einzelfunden besteht. Indem unser Bericht Nachrichten über diese Funde bringt, soll er, über den Rahmen einer geschäftlichen Aufzählung hinausgehend, zugleich wissenschaftliches Material beschreiben, oder wenigstens dem Spezialforscher von dessen Vorhandensein Kunde geben.

Der Bericht bildet die Fortsetzung des über die Jahre 1893—1895 von mir erstatteten Verwaltungsberichtes*), welchem er in Form und Anordnung genau entspricht, sodass beide Berichte leicht verglichen und neben einander gebraucht werden können. Da im folgenden zum besseren Verständnis der neuen Funde vielfach auf die ältern Museumsberichte hingewiesen werden muss, werde ich diesen letzten Bericht als „Bericht 1895“, die früheren mit entsprechender Jahreszahl citieren. Die beigefügten Seitenzahlen beziehen sich durchweg auf den Gesamtband der „Schriften“ nicht auf die Sonderabdrücke.

Wir beginnen mit einer Aufzählung der Zugänge in systematischer Ordnung und werden am Schlusse derselben über die allgemeinen Verhältnisse und Vorgänge beim Museum Bericht erstatten.

I. Geologische Sammlung.

In der geologischen Sammlung handelt es sich

a) um den Nachweis des Vorkommens und der Verbreitung der verschiedenen Boden- und Gesteinsschichten in Ost- und Westpreussen und den Nachbargebieten;

*) Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch. XXXVII. 1896. S. 49—138, Sonderabdruck bei W. Koch, Königsberg 1896.

b) um Versteinerungen, Geschiebe und sonstige Einzelfunde aus den schon früher bekannten oder unter a) neu nachgewiesenen Gesteinsvorkommen;

c) um ausländisches Vergleichsmaterial.

Wir beginnen mit:

a) Sammlung der Gesteinsvorkommen.

Diese Sammlung wächst hauptsächlich durch die aus Tiefbohrungen eingesandten Bohrproben, durch die Beläge zu den im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin aufgenommenen geologischen Spezialkarten, durch Sammlungen auf gelegentlichen Privatreisen des Verfassers und durch Einsendung einzelner dem Finder merkwürdig erscheinender Bodenarten. Bohrungen sind — soweit nichts anderes bemerkt — zum Zwecke der Wassererschliessung ausgeführt und ihre Proben auf Verfügung der beteiligten Reichs-, Staats-, Provinzial- und Kommunalbehörden beider Provinzen dem Museum übersandt. Doch haben auch von den bei Privaten ausgeführten Bohrungen mehrere der Herren Bohrunternehmer uns zahlreiche Proben zugesandt, wofür denselben besonderer Dank gebührt. Den Eingang einiger Bohrregister, welche für wirkliche Bohrproben nur einen kümmerlichen Ersatz bilden, aber doch in manchen Fällen wichtig werden können, habe ich in dieser Aufzählung mit aufgenommen und als „Bohrregister“ gesondert von den wirklich von mir selbst untersuchten Proben scharf unterschieden.

Um das Material übersichtlich zu gestalten, ordne ich dasselbe nach den 41 Sektionen der Geologischen Karte der Provinz Preussen, von denen die Nummern 2—9, 12—17, 20—22 von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft im Massstabe 1 : 100000 herausgegeben sind.*) Das Netz dieser Karte**) hat folgende Anordnung:

34° 30′ 35° 15′ 36° 45′ 37° 30′ 38° 15′ 39° 45′

							1			
										55° 45′
							2			
										55° 22½′
						3		4	5	
										55°
		10			6	7		8	9	
										54° 37½′
		11	12	13	14	15		16	17	
										54° 15′
	18	19	20	21	22	23		24	25	
										53° 52½′
	26	27	28	29	30	31		32	33	
										53° 30′
34	35	36	37	38	39	40				
										53° 7½′
			41							

*) Berlin, Simon Schropp'sche Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann).

**) Schriften der Physikal.-Oekon. Ges. VII. 1866 Taf. II, und nochmals daselbst VIII. 1867 Taf. I.

Zur weiteren Orientierung über die Lage führe ich bei jedem Bohrpunkte den Landkreis und die Bezeichnung des Messtischblattes der seitens der königlichen Geologischen Landesanstalt in Aufnahme befindlichen Geologischen Spezialkarte im Massstabe 1 : 25000 an. Letztere wird bezeichnet nach Gradabteilungen, deren jede einen vollen Längen- und Breitengrad umfasst, und deren Anordnung für den deutschen Nordosten folgende ist:

	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	
							3	4	5	55° N. Br.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	54° „ „
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	53° „ „
45	46	47	48	49	50					52° „ „

Jede Gradabteilung ist in $6 \times 10 = 60$ Messtischblätter geteilt nach folgendem Schema:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

So bedeutet z. B. Gr. A. 3 No. 17 das 17. Messtischblatt der 3. Gradabteilung, also das zwischen 55° 42′ und 55° 48′ N. Br. und zugleich zwischen 38° 40′ und 38° 50′ O. L. liegende Gebiet.

Durch dies System wird es möglich, den Bohrpunkt auch auf jeder anderen Karte leicht zu finden, oder, falls der Ort nicht verzeichnet wäre, annähernd zu bestimmen. Selbstredend ist bei jedem der eingesandten Profile der Name des Einsenders kurz genannt.

Eine genaue Beschreibung aller erhaltenen Bohrproben würde allzu umfangreich werden. Wir beschränken uns daher im Allgemeinen auf eine summarische Aufzählung der Profile, behalten uns deren specielle Beschreibung im Zusammenhang mit älteren Profilen vor, und geben etwas eingehendere Nachrichten vorläufig nur in solchen Fällen, wo Aufschlüsse von allgemeinem Interesse erzielt worden sind. Die Proben sind, wo nichts anderes über deren Anzahl angegeben, von Meter zu Meter Tiefe eingeliefert worden. Sie werden Probe für Probe vom Verfasser untersucht und von jeder geologisch unterscheidbaren Schicht ein Belag in einer Glasröhre aufbewahrt. In einzelnen Fällen wurden Aufschlüsse aus den ersten Monaten des Jahres 1898 zur Ergänzung mitgeteilt.

Sektion II. Memel, Kreis Memel.

Gr. A. 3 No. 17. Memel, Königliches Luisen-Gymnasium. 17 Proben von Herrn Bohrunternehmer Bieske in Königsberg 1896.

0—9 m Jungglacial.

9—17 m Interglacial, letzteres entsprechend dem am Postgebäude (vergl. Ber. 1895 S. 52) bei 6—14 m Tiefe durchbohrten Schichten.

Bemerkenswert ist, dass die obersten 4 m dieses Interglacial äusserst kalkarm sind, während die tieferen Schichten desselben normalen Kalkgehalt aufweisen. Es liegt somit eine diluviale Verwitterungsfläche vor.*)

Von allgemeinstem Interesse ist ein Bohrprofil an der städtischen Gasanstalt in Memel, von welchem bis Ende des Jahres 1898 zwar nur 78 Bohrproben bis 78 m Tiefe vorlagen, welches aber inzwischen bis 242 m vertieft worden ist. Dasselbe wurde auf Grund meines im Jahre 1894 erstatteten Gutachtens zwecks Wasserversorgung der Stadt Memel vom Magistrat durch Herrn Bohrunternehmer Bieske abgeteuft, um die von mir bei etwa 250 m Tiefe erwartete wasserführende Zechsteinschicht und nötigenfalls unter dieser eine wasserführende Devonschicht zu erschliessen. Das Ergebnis war bisher in genauester Uebereinstimmung mit meiner Vorausberechnung. Das bei etwa 250 m erwartete artesische Wasser zeigte sich bereits, wenngleich schwach, bei 240 m Tiefe, und verstärkte sich, als bis 242 m Tiefe gebohrt war, auf 50 Liter pro Minute; die von mir empfohlene weitere Abteufung wird voraussichtlich grössere Wassermengen ergeben.

Der Bohrpunkt liegt nördlich der Dange, im östlichsten Teile der Stadt, nach vorläufiger Schätzung ungefähr 500 m ONO. der Bohrung am Postgebäude. Das Profil lautet:

2 m	gelber Geschiebelehm	50 m Diluvium bei 0—50 m Tiefe.
22 m	grauer Geschiebemergel	
1 m	grauer Thonmergel	
15 m	grauer thoniger Geschiebemergel	
8 m	grauer Geschiebemergel	
2 m	roter fetter Thonmergel, reich an Grandkörnern	
49 m	Kelloway-Thon mit Quenstedticeras und anderen Ammoniten, Belemniten, Gastropoden, Bivalven, Foraminiferen u. s. w.	57 m Juraformation bei 50—107 m.
8 m	feiner Jurasand	
135 m	Purmallener Mergel, d. h. ziegelroter Thonmergel mit Einlagerungen thonigen Feinsandes	135 m Trias bei 107—242 m.

Dieser sechste Jurapunkt der Provinz bezeichnet die höchste bekannte Aufragung unserer Juraformation; denn diese hat hier nur 50 m Deckgebirge; und zugleich mit 57 m die grösste erschlossene Mächtigkeit des ostpreussischen Jura, von welchem bisher nur 45 m bekannt waren. Der Zuwachs entfällt ausschliesslich auf die obersten Schichten; der Jurasand hat mit 8 m genau die früher auf 5,5—9,0 m ermittelte Mächtigkeit; dagegen wird der Kelloway-Thon, von welchem bisher nur 34 m bekannt waren, hier 49 m mächtig; es sind also 15 m bisher unbekannt gebliebene Juraschichten erschlossen worden, welche sich an das

*) Vergl. Jentzsch, über die kalkfreien Einlagerungen des Diluviums. Zeitschr. geolog. Ges. XLVI. 1894. S. 111—115.

früher von mir ermittelte Juraprofil nach Oben anschliessen, also die hangende Fortsetzung des Lamberti-Thones bezeichnen. Die speziellere paläontologische Untersuchung der ausgeschlemmten Petrefakten wird weiteren Aufschluss geben und vielleicht eine paläontologische Gliederung des Thones gestatten.

Gr. A. 3 No. 23 Königl. Schmelz bei Memel. Von Herrn Bieske 1897.

Bohrloch I: 57 Proben.

0—8 m (Proben fehlen).
8—20 m grauer Geschiebemergel
20—34 m grauer Thonmergel
34—55 m grauer thoniger Geschiebemergel
55—63 m Grand und grandiger Sand
} 63 bezw. 55 m Diluvium.
63—65 m brauner Jurathon, demjenigen des Oberen Kelloway von Memel (Ber. 1895, S. 52—53) gleichend.

Bohrloch II: 55 Proben.

0—9 m fehlen.
9—15 m Geschiebemergel
15—21 m grauer Geschiebemergel
21—28 m grauer thoniger Geschiebemergel
28—37 m grauer Thonmergel
37—61 m grauer gemeiner Geschiebemergel
61—64 m Grand
} 64 bezw. 55 m Diluvium.

Bohrloch I ist der fünfte Aufschluss für Jura in Ostpreussen. Er liegt, wie die früheren, im nördlichsten Teile der Provinz, jedoch 2,5 m südlich von dem bisher bekannten südlichsten Jurapunkte, der Bohrung am Neuen Markt in Memel. Diese, wie die Bohrungen Memel (Postgebäude, Gasanstalt), Purmallen und Bajohren bezeichnen ein nunmehr drei Meilen langes Juragebiet, in welchem der Jura gleichmässig den Untergrund des Diluviums bildet, nur an einer Stelle (Purmallen) durch eine dünne Grünsandschicht davon getrennt. Das vom Verf. über den tieferen Untergrund des nördlichen Ostpreussens veröffentlichte Idealprofil*) ist dadurch von neuem bestätigt worden. Zugleich wurde die zwischen dem Memeler Jura und der Tilsiter Kreide bestehende Beobachtungslücke um einige Kilometer verkleinert.

Die dicht neben I gelegene Bohrung II wurde im Jahre 1898 noch weiter vertieft und ergab:

bis 66 m Diluvium
66—117 m braunen bezw. schwarzen Kelloway-Thon, also Jura, der bei 51 m Mächtigkeit nicht durchsunken ist, mithin 17 m mächtiger ist, als im Vorjahre bekannt war.

Rechnet man hierzu den zwar nicht erbohrten, aber in der Tiefe zu erwartenden Jurasand mit 8 m Mächtigkeit, so ergiebt dies für den ostpreussischen

*) Jentzsch, in Jahrb. geolog. Landesanstalt f. 1896. Taf. IV. Fig. 1 u. 2.

Jura nunmehr eine berechnete Mächtigkeit von 59 m bekannter Schichten, wozu noch das nur aus Geschieben nachgewiesene Oxford kommt.

Gr. A. 3 No. 24. Oberförsterei Klooschen. 4 Proben von Herrn Bieske 1897.

5,5 m ohne Probe (nach der geologischen Karte liegt die Oberförsterei auf dem Schlick des Minge-Thales)
2,5 m hellgrauer kalkhaltiger Schlick mit Pflanzenspuren } 11 m Schutt und Alluvium.

3 m grauer Sand
5 m grauer gemeiner Geschiebemergel } 5 m Diluvium.

Gr. A. 3 No. 30. Bahnhof Prökuls, Wasserstation. Von Herrn Bieske ein Bohrregister bis 18,6 m Tiefe.

Sektion III. Kurische Nehrung.

Gr. A. 3 No. 52. Rossitten, Pfarrgehöft. 25 Proben von dem Königlichen Kreisbauinspektor Herrn G. Schultz in Königsberg, Februar 1898.

0—0,5 m schwach humoser Thon = 0,5 m Alluvium.
0,5—2,0 m gelber thoniger Geschiebemergel
2,0—24,1 m grauer thoniger Geschiebemergel
24,1—24,7 m grauer grober Sand, aus welchem Wasser bis 10 m über Tage steigt
24,7—25,0 m grauer Thonmergel } 24,5 m Diluvium.

Der Thonmergel ist noch zum Diluvium zu rechnen. Ergab doch eine 1891 im Dünenwärtergehöft Rossitten durch Herrn Bieske ausgeführte Bohrung:

0—5 m Dünensand
5—6 m Haffmergel mit Bithynia, Unio und andern Süsswasserschalresten } 6 m Alluvium.

6—40 m grauen Geschiebemergel
40—55 m rötlichen (teilweise roten fetten) Thonmergel
55—76 m grauen Geschiebemergel
76—83 m nordischen Grand } 77 m Diluvium.

Sektion IV. Tilsit.

Gr. A. 4 No. 37. Heydekrug, Kreis Heydekrug, Kreiskrankenhaus. Bohrregister bis 22,5 m Tiefe von Herrn Bieske.

Szibben, Kreis Heydekrug, bei Rosaus. 4 Proben von Herrn Bieske 1896.

0—3 m Proben fehlen
3—4 m thoniger Feinsand, vermutlich Sziesze-Schlick } 4 m Alluvium.
4—7 m sandiger Grand, bis 6 m Tiefe rostfarbig. Alluvium oder Diluvium.

Gr. A. 4 No. 58. In der Stadt Tilsit war bereits früher*) an drei Stellen Kreideformation mit artesischem, schwach salzhaltigem Wasser erbohrt, und zwar die Kreideformation in den für Ostpreussen geringen Tiefen von 19,65 m bis 30 m.

*) Jentzsch im Jahrb. geol. Landesanstalt f. 1882, S. 361—368 — Museumsbericht f. 1889, Sitzungsber. physikal. ökonom. Gesellsch. 1889 S. 70.

Diese Bohrungen hatten 123,6 bis 125,68 m Tiefe erreicht und Kreideprofile von 93,6 bis 104,35 m Mächtigkeit erschlossen.

Nunmehr hat im Jahre 1897 Herr Bieske drei neue Bohrungen ausgeführt, welche noch tiefere, bisher in Ostpreussen unbekannte Kreideschichten gefunden haben:

Geigers Brauerei. 148 Proben.

November 1892 teilte mir Professor Crüger-Tilsit mündlich mit, dass in Geigers Brauerei ein in der Kreide stehender Brunnen schwefelwasserstoffhaltiges Wasser führe. Das Profil dieses älteren Kreidebrunnens ist unbekannt. Der neue Brunnen ergab:

0—3 m	grauer Geschiebemergel, ziemlich geschiebearm und thonähnlich	25 m Diluvium
3—5 m	Sand geschiebefrei, fein, nur sehr schwach brausend	
5—15 m	grauer Geschiebemergel, ziemlich geschiebearm und thonig, Geschiebe meist nordisch; daneben Kreide-Geschiebe bei 10—15 m	
15—17 m	Feuersteine, z. T. in harte Kreide randlich übergehend	
17—25 m	Geschiebemergel	
25—50 m	hellgrauer Kreidemergel mit harter Kreide und Feuerstein, z. T. wohl in der ganzen Masse ein steinartiger, harter Kreidemergel	
50—66 m	weisslich grauer Kreidemergel, kreideartig schreibend, mit harter Kreide und Feuerstein	
66—68 m	ebenso, doch hellgrau und minder deutlich schreibend	
68—70 m	Feuerstein-ähnliche harte Kreide	
70—75 m	(wie 66—68 m)	
75—79 m	weisslich grauer Schreibkreide ähnlicher Mergel	
79—91 m	hellgrauer Kreidemergel, feinsandig, zu feinem Sande zerreiblich und ohne harte Kreide.	
91—92 m	harte Kreide	
92—97 m	hellgrauer, feinsandiger Kreidemergel, zerreiblich	
97—102 m	harte Kreide, sichtlich konkretionär	
102—126 m	fester Grünerdemergel mit viel harter Kreide, grau	
126—130 m	feinsandiger Grünerdemergel, grau	
130—131 m	loser Grünsand, kalkhaltig	
131—133 m	Glaukonitreicher Grünsand, kalkhaltig, durch Glaukonitreichtum schwärzlich	
133—135 m	fester schwärzlicher Sandstein, phosphoritisch, mit Salzsäure schwach doch deutlich brausend	
135—138 m	mittelkörniger Quarzsand mit Glaukonitpunkten, im Ganzen etwas gelblich	
138—140 m	grober Quarzsand mit abgerollten Fischzähnen, frisch aussehend	
140—148 m	mittelkörniger Grünsand, kalkfrei.	

Wasser läuft über 80 Liter in der Minute (Bieske).

Bei Mühlenbesitzer Jakoby. 138 Proben.

0—1 m	Torfartig	6 m Alluvium
1—5 m	Alluvialsand, erdfarben	
5—6 m	Sand, geschiebefrei, gelblich, kalkfrei	

6—8 m	Geschiebemergel, grau	27 m Diluvium
8—10 m	Sand, mittelkörnig, braust normal	
10—11 m	Grand, reich an harter Kreide, doch auch nordische Geschiebe	
11—12 m 13—14 m	Geschiebemergel, grau, mithin 11—14 m (12—13 m fehlt)	
14—15 m	Sand, mittel, braust normal	
15—16 m	Thonmergel, grau, mager	
16—18 m	fehlt	
18—20 m	Thonmergel, grau	
20—24 m	Mergelsand	
24—30 m	Thonmergel, oben mager, unten fett	
30—33 m	Geschiebemergel, grau	
33—36 m	hellgrauer Kreidemergel mit viel harter Kreide	
36—48 m	hellgrauer Kreidemergel mit harter Kreide, unten heller	
48—60 m	harte Kreide, konkretionär	
60—71 m	hellgrauer Kreidemergel mit harter Kreide	
71—73 m	hellgrauer Kreidemergel, zerreiblich	
73—79 m	grauer Kreidemergel, etwas härter	
79—98 m	grauer Kreidemergel mit harter Kreide	
98—113 m	grauer Kreidemergel, in der ganzen Masse härter, doch ohne kieselige Knollen	
113—117 m	grauer Kreidemergel mit harter Kreide	
117—123 m	grauer Kreidemergel, in der ganzen Masse härter, doch ohne kieselige Knollen	
123—124 m	Phosphoritsandstein	
124—140 m	Grünsand, kalkfrei, lose.	
140—141 m	Grünsand, kalkfrei, schwach bindig, schwärzlich.	

Bei Fabrikbesitzer Ganguin. 136 Proben.

0—2 m	fehlt	
2—4 m	Grand	10 oder 12 m Diluvium; Geschiebe meist nordisch, daneben nicht selten Kreidegesteine
4—12 m	Geschiebemergel	
12—22 m	harte Kreide	
22—120 m	Kreidemergel, weisslich bis weisslich grau, z. T. schreibend, meist mit harter Kreide	

Im Einzelnen ist:

22—50 m	hellgrauer Kreidemergel mit harter Kreide und Feuerstein
50—80 m	weisslichgrauer Kreidemergel, kreideartig schreibend, mit harter Kreide
80—95 m	desgl. mit Staubsand und ohne harte Kreide
95—115 m	desgl. etwas härter
115—120 m	ebenso, mit harter Kreide.

120—123 m	harte Kreide
123—124 m	dunkler fester Sandstein, phosphoritisch
124—140 m	kalkfreier Grünsand, über mittel, bei 124—126 m grob.

Zusammengestellt haben wir also für Tilsit:

	in den 3 neuen Bohrungen	in sämtlichen 6 beschriebenen Bohrungen
Alluvium	0—6 m	0—6 m
Diluvium	12—27 m	12—28 m
Kreideformation . .	108—123 m	93,6—123 m

Es ist also bei Ganguin ein Punkt gefunden, wo die Kreide der Oberfläche noch näher tritt, als bisher für Tilsit bekannt war; und die Mächtigkeit der bekannten Kreideschichten ist um 19,65 m nach unten vermehrt. Die zwischen dem Jura von Memel und der Kreide von Tilsit bisher noch bestehende Lücke unbekannter Schichten ist demnach in der Berichtsperiode um 17 + 19,65 = 36,65 m vermindert worden.

Die Kreide von Tilsit gliedert sich petrographisch wie folgt:

Gesteinsart	Städtische Heil-anstalt 1879/80	Kavallerie-Kaserne 1881	Geiger 1897	Jakoby 1897	Ganguin 1897	Mächtigkeit in Metern
Kreidemergel mit harter Kreide, z. T. Schreibkreide-ähnlich und mit Feuerstein	30—122	22—125	25—130	33—123	22—123	90—105
kalkhaltiger Grünsand, unten glaukonitreich	122—123,6	125—125,6	130—133	—	—	0—3
kalkhaltiger schwärzlicher Sandstein			133—135	123—124	123—124	1—2
mittelkörniger Quarzsand mit kleinen Glaukonitpunkten			135—138	} 124—141	—	} 17
grober Quarzsand mit Fischzähnen			138—140		124—126	
mittelkörniger kalkfreier Grünsand			140—148		126—140	

Die berechnete Gesamtmächtigkeit der z. Z. bekannten Tilsiter Kreide ist demnach 127 m.

Besonders bemerkenswert ist der bis 17 m mächtige Grünsand, welcher kalkfrei bezw. kalkarm ist und — gleich gewissen diluvialen Kreidegeschieben — grobe Quarzkörner führt.

Das erbohrte Wasser ist reichlich, enthält aber in Ganguins Fabrik bei 140 m Tiefe in 100000 Teilen 131,46 Teile Chlor, entsprechend 216,77 Teilen Kochsalz, während das unmittelbar unter dem Kreidemergel bei 122—125 m erbohrte Wasser der älteren Tilsiter Bohrungen nur 90,88 bis 120,3 Teile Chlor, entsprechend 149,8 bis 187,0 Teile Kochsalz ergeben hatte.

Gr. A. 4 No. 59. Ragnit-Preussen. Im Januar 1897 sandte Herr J. van Setten 5 Proben und einige Mitteilungen.

0—30 m unbekannt
30—36 m harte Kreide mit Zwischenlagen von Kreidemergel } 6,5 m
36—36,5 m glaukonitischer Thonmergel der Kreideformation } Kreideformation.

Lerchenberg bei Ragnit. 19 Proben von R. Quäck's Wwe. in Königsberg 1897.

0—26,5 m Proben fehlen
26,5—29 m thoniger blass bräunlicher Geschiebemergel
29—32 m magerer Thonmergel
32—38 m grauer gemeiner Geschiebemergel
38—39 m Geschiebemergel von abweichender Beschaffenheit
39—44 m feiner Diluvialgrand
44—44,5 m Diluvialgrand, reich an harter Kreide.

Sektion VI. Königsberg.

Gr. A. 17 No. 5. Ostseebad Rauschen, Kreis Fischhausen. 19 Proben von Herrn Bieske 1896:

2—18,5 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Rauschen, Villa Rupp. 48 Proben von Herrn Bieske 1896.

0—32 m Miocäne Braunkohlenbildung
32—48 m Oligocäne Bernsteinformation.

Rauschen. 50 Proben von Herrn Eugen Ehlert & Co.-Königsberg 1898.

0—11 m Alluvium und Abrutschmassen
11—35 m Miocäne Braunkohlenbildung
35—50 m Oligocäne Bernsteinformation.

Die Schichtenfolge dieser drei Bohrungen entspricht der durch Zaddach beschriebenen Gliederung. Der obere und untere Letten sind deutlich nachweisbar.

Gr. A. 17 No. 12. Cumehnen, Kreis Fischhausen. 10 Proben von Herrn Bieske-Königsberg 1897:

bis 50 m Tiefe Diluvium.

Gr. A. 17 No. 16. Kalkstein bei Fischhausen. 39 Proben von R. Quäck's Wwe. 1897:

bis 60 m Tiefe Diluvium
60—85 m Oligocän, und zwar:

60—68 m Grünsand mit groben Quarzkörnern und Phosphoriten
68—71 m desgl. mit viel Quarzkies
71—72 m Grünthon mit Phosphoriten
72—75 m Grünerde
75—77 m desgl. hellgrau
77—79 m desgl. lebhaft grün mit groben Quarzkörnern
79—83 m Grünsand mit viel Quarzkies
83—85 m Grünthon.

Da dieser Bohrpunkt 6,5 km südwestlich von Geidau, 8 km südlich von Nodems liegt, giebt sein Profil einen wichtigen Anhaltspunkt über die Fortsetzung der von dort bekannten Bernsteinformation.

Gr. A. 17 No. 16. Lochstädt, Kreis Fischhausen. Leider nur 8 Proben von R. Quäck's Wwe. Königsberg 1897:

bis 64,15 m Diluvium
64,15—85 m Oligocän.

Es ist sehr zu bedauern, dass von diesem Profil, welches Kalkstein mit Pillau verbindet, nur eine sehr lückenhafte Probenreihe vorliegt.

Gr. A. 17 No. 17. Godnicken. 18 Proben von Herrn Bieske-Königsberg:

bis 28 m Diluvium.

Gr. A. 17 No. 18. Meierei Pollwitten. 157 Proben von demselben 1897 und 1898: Diluvium, Oligocän und Kreideformation bis 160 m Tiefe.

Gr. A. 17 No. 22. Seebad Neuhäuser. 14 Proben von Herrn Bieske-Königsberg 1896:

0—1 m Dünensand
1—14 m Diluvium.

Neuhäuser, Villa Sandmann. 59 Proben aus 2 Bohrungen von demselben ergaben 1898:

0—1 m Dünensand
1—47 m Diluvium.

Festung Pillau, Plantage. 25 Proben von demselben 1898:

0—27 m Alluvium und Diluvium.

Gr. A. 18 No. 1. Seebad Cranz, Villa Gertrud. 22 Proben von demselben 1897:

bis 20 m Tiefe Diluvium.

Cranz, Kirchenstrasse 4. 8 Proben von Herrn L. Dost in Königsberg 1896:

0—2 m	aufgefüllter Boden	
2—15,5 m	Geschiebemergel, rötlich braun, sonst typisch	14,5 m Diluvium
15,5—16,5 m	grauer typischer Geschiebemergel	
16,5—18,0 m	Grünerde	2,9 m Oligocäne Glaukonitformation
18,0—19,4 m	lebhaft grüne Grünerde	
19,4—19,7 m	kalkhaltiger Grünsand	11,6 m Kreideformation
19,7—30 m	grauer Mergel, bei 30 m Tiefe mit harter Kreide	
30—31 m	weisslicher Kreidemergel	

Demnach haben wir schon in geringer Tiefe einen östlichen Ausläufer der samländischen Glaukonitformation, allerdings nur in äusserst geringer Mächtigkeit. Da der Bohrpunkt ungefähr 7 m über dem Meere liegen dürfte, ergiebt sich für die Oberkante der Schreibkreide etwa — 23 m unter dem Meere, d. h. 24 m höher als in Oberförsterei Fritzen.

Da letztere etwa 14,2 km SSO von Cranz liegt, ergiebt sich dorthin für die Schreibkreide ein Gefälle von 1 : 590, während für dieselbe Schicht von Fritzen nach Königsberg, also nach Süd zu SSW, ein Gefälle von 1 : 540 von mir berechnet wurde, also eine sehr ähnliche Zahl, was genau zu meinem S. 23 erwähnten Idealprofil des nördlichen Ostpreussens stimmt.

Gr. A. 18 No. 8. Gr. Raum, Kreis Fischhausen, Forsthaus. 18 Proben von Herrn Bieske-Königsberg 1897.

0—6 m Diluvium
0—18 m zweifelhaft, ob Diluvium oder Kreideformation?

Gr. A. 18 No. 13, 14, 19, 20: Aus Königsberg und dessen näherer Umgebung sind wieder höchst zahlreiche Bohrproben eingegangen, welche der Verfasser im Zusammenhang mit den älteren Profilen, auf Veranlassung der Militärverwaltung zu einem umfassenden Gesamtbilde des tieferen Untergrundes von Königsberg verarbeitet hat. Da diese Darstellung mit Karte und Profiltafeln im Jahrbuch der Königl. preussischen Geologischen Landesanstalt erscheinen wird, mag hier eine ganz kurze Aufzählung der neu eingegangenen Profile genügen:

Gr. A. 18 No. 13.

Rittergut Fuchsberg	30 m	Bieske 37 Proben
Tannenwalde	13 m	
„	12 m	L. Dost 5 Proben
Gr. Rathshof	17 m	Bieske 195 Proben
Amalienhof	18 m	
Walzmühle I	40 m	
„ II	21 m	
Cosse, Bendix & Söhne	21 m	
Pregelbahnhof	40 m	
Metgethen bei Weller	58,5 m	
Juditten, Schule	18,5 m	
„ „	21 m	Kreisbauinspektion 12 Proben
Mittelhufen bei Mattern	20 m	Bieske 233 Proben
„ Elektrizitätswerk	74 m	
„ Bahnstrasse bei Althoff	19 m	
„ Dr. Schultz's Sanatorium	34 m	
„ Thiergarten	35 m	
„ „	48,5 m	

Alle diese Proben sind Alluvium oder Diluvium.

Vorderhufen, Bürgergärten . . . 58,2 m Ehlert, Bohrregister, welches Diluvium und Oligocän betrifft.

Gr. A. 18 No. 14. Quednau AU IId: 35 Proben von Herrn Bieske-Königsberg 1897:

0—34 m Diluvium
34—49 m Oligocän.

Quednau AU IIIa. 13 Proben von demselben 1897:

0—9 m Diluvium
9—16 m Quarzsand der miocänen Braunkohlenbildung.

Rothenstein. 15 m Diluvium. 15 Proben von demselben 1897.

Aus der Stadt Königsberg Gr. A. 18 No. 13, 14, 19, 20 gingen ferner 25 Profile ein:

417 Proben von Herrn Bieske-Königsberg
56 „ „ „ Ehlert-Königsberg
17 „ „ „ R. Quäcks Wwe.-Königsberg.

Die meisten trafen nur Alluvium und Diluvium, einzelne Oligocän und Kreide. Besonders bemerkenswert ist der von Herrn Ehlert in E. Schmidt's Mineralwasserfabrik, Vordere Vorstadt, bei 108 m erbohrte artesische „Luisenbrunnen", welcher Natronkarbonat gelöst enthält. Die Analyse desselben ist durch Professor Blochmann, geologisches darüber durch den Verfasser in Sitzungsberichten der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft mitgeteilt.

Gr. A. 18 No. 19. Kalgen. 6 Proben von R. Quäck's Wwe. 1898.

0—19 m Proben fehlen
19—24 m harte Kreide mit Belemniten und Grünthonmergel.

Wehrdamm.

0—17 m Alluvium
17—18 m Diluvium } Bieske 18 Proben.

Ponarth. 214 Proben aus 8 Profilen von Herrn Bieske-Königsberg. Schönbusch. 84 Proben aus 4 Profilen von demselben 1898.

Gr. A. 18 No. 20. Rosenau, Schlachthof. 7,5 m tief 10 Proben von demselben 1897.

Parzelle 84. 13 m tief 25 Proben von R. Quäck's Wwe. 1898.

Sektion VII. Labiau.

Gr. A. 18 No. 11. Labiau, Kreis Labiau. Blankensteins Brauerei. 44 Proben vom Herrn Besitzer bezw. Herrn Bieske-Königsberg 1897:

4—43 m Diluvium
43—44 m Kreideformation.

Gr. A. 18 No. 15. Domäne Waldau, Kreis Königsberg. 23 Proben aus zwei Bohrungen von 10,3 m bezw. 11,5 m Diluvium durch Herrn Bieske 1896/97.

Gr. A. 18 No. 17. Rittergut Köwe bei Goldbach, Kreis Wehlau. 1 Probe von Herrn L. Dost 1897:

4—17 m geschiebefreier Diluvialsand.

Gr. A. 18 No. 23. Tapiau, Kreis Wehlau. Marktbrunnen. 38 Proben von Herrn Bieske 1897:

1—55,6 m Diluvium.

Gr. A. 18 No. 24. Grünhayn bei Tapiau, Kreis Wehlau. 28 Proben von demselben 1897:

10—38 m Diluvium.

Sektion VIII. Insterburg.

Gr. A. 19 No. 1. Timber bei Nemonien, Kreis Labiau. Bei Anlage eines Brunnens stiess der Gemeindevorsteher in einer Tiefe von 2 m auf kerngesunde grosse Stubben von Nadelhölzern und auf einen an einem Ende angekohlten Knüppel, was für die Geschichte des Grossen Moosbruchs interessant ist. (Tilsiter Allgem. Zeitung vom 14. Juli 1897).

Gr. A. 19 No. (?) 13. Unterförsterei Reusswalde bei Gr. Schirrau, Kreis Wehlau. 10 Proben von Herrn Bieske-Königsberg 1898:

10—19,2 m Diluvium.

Gr. A. 19 No. 21. Insterburg, Infanterie-Kaserne. 82 Proben aus drei Bohrungen von 27—28 m Tiefe von demselben 1898. Diluvium.

Insterburg bei Windschild. 26 Proben von demselben 1897:

bis 27 m Diluvium.

Insterburg, Garnisonlazareth. 28 Proben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft zu Danzig 1897:

0,4—29 m Diluvium.

Insterburg, Bürgerliches Brauhaus. 76 Proben von der Direktion 1898:

0—85 m Tiefe.

Sektion IX. Pillkallen.

Gr. A. 20 No. 20. Bahnhof Stallupönen, Wasserstation. 8 Proben von Herrn Bieske-Königsberg 1896:

2—17,5 m geschiebefreier Diluvialsand.

Gr. A. 20 No. 21. Bahnhof Eydtkuhnen. 120 Proben von demselben und vom Königlichen Bahnmeister Herrn Misch 1896/97:

8—79 m Diluvium

79—128 m Kreideformation

bei 128 m Tiefe fand sich artesisches Wasser, welches mit 5 Liter pro Minute überlief.

Sektion X. Putzig.

Gr. A. 15 No. 16. Prüssau, Kreis Neustadt. Von hier konnte Verfasser im Westpreussischen Provinzialmuseum 17 Bohrproben durchsehen und bestimmen. Dieselben ergaben:

0—64 m Proben fehlen

64—96 m Braunkohlenformation.

Dieses Profil bildet eine wichtige Ergänzung zu dem im vorigen Berichte beschriebenen Profil von Wierschutzin in Pommern, wo Braunkohlenformation bis 5—48 m Tiefe durchbohrt wurde. Prüssau liegt kaum 2 km SSW. von Wierschutzin.

Gr. A. 15 No. 17/18. Molkerei Krockow, Kreis Putzig. 12 Proben von Herrn Otto Besch-Danzig 1898:

0—97 m Diluvium.

Gr. A. 15 No. 24. Försterei Vaterhorst bei Klein-Dommatau, Kreis Putzig. 8 Proben von Herrn Otto Besch-Danzig 1898:

0—59 m Diluvium.

Sektion XI. Carthaus.

Gr. A. 15 No. 30. Gnewau, Kreis Neustadt. Im Westpreussischen Provinzialmuseum untersuchte Verfasser ein Bohrprofil, welches bis 104 m Tiefe Diluvium ergab.

Gr. A. 15 No. 35/41. Wilhelmshuld bei Mirchau, Kreis Carthaus. 16 Bohrproben von Herrn O. Besch-Danzig:

0—62 m Diluvium.

Gr. A. 15, auf oder bei No. 40. Schülzen bei Wigodda, Kreis Carthaus. 7 Bohrproben von Herrn Otto Besch-Danzig 1896:

0—71 m Diluvium.

Josephinen bei Nakel unweit Wigodda, Kreis Carthaus. 6 Bohrproben von Herrn Otto Besch-Danzig 1896:

4—28 m Diluvium.

Gr. A. 15 No. 40. Sklana, Kreis Carthaus. 9 Bohrproben von Herrn Otto Besch-Danzig 1898:

0—113,2 m Diluvium.

Im Einzelnen zeigten die Proben:

0—8 m	gelben Geschiebelehm; da nur eine Probe desselben vorliegt, beweist dieselbe nicht, dass die Entkalkung wirklich bis 8 m Tiefe reicht. Wahrscheinlich wurden bei 0—8 m Tiefe gelber Geschiebelehm über gelbem Geschiebemergel durchsunken
8—15 m	grauen gemeinen Geschiebemergel
15—18 m	grauen Sand, kalkhaltig
18—26,5 m	grauen Geschiebemergel
26,5—27,4 m	nordische Geschiebe von Haselnuss- bis Wallnuss-Grösse
27,4—37,75 m	Geschiebemergel
37,75—38,5 m	reinen nordischen Grand
bei 38,5 m	Geschiebemergel.

Die folgenden Proben fehlen; eine Probe aus

112,0—113,2 m Tiefe ist geschiebefreier, mittelkörniger, kalkhaltiger, nordischer Sand.

Gr. A. 15 No. 42. Carthaus. 14 Bohrproben 1896 von Herrn Otto Besch-Danzig:

0—78,30 m Diluvium.

Seefeld bei Carthaus, an der Schule. 12 Bohrproben 1897 von Herrn Otto Besch-Danzig:

0—46 m Diluvium.

Pomietschiner Hütte bei Carthaus, Kreis Carthaus. 17 Bohrproben 1898 von Herrn Otto Besch-Danzig:

0--80,3 m Diluvium,

und zwar:

0—7 m	gelber Geschiebelehm
7—14 m	gemeiner grauer Geschiebemergel
14—15,5 m	feingrandiger Spathsand
15,5—24 m	gemeiner grauer Geschiebemergel
24—25,5 m	geschiebefreier kalkhaltiger Sand
25,5—32,5 m	grauer Geschiebemergel
32,5—33,91 m	feingrandiger Spathsand
33,91—37 m	nordischer feiner Grand
37--58 m	(nur eine Probe!) grauer Geschiebemergel
58—59,2 m	geschiebefreier Sand
59,2—62,0 m	grauer Geschiebemergel
62,0—64,0 m	geschiebefreier Sand
64,0—70 m 70—71 m 71—74 m	grauer Geschiebemergel
74—74,75 m	Spathsand
74,75—80,3 m	grauer Geschiebemergel.

Seeresen, Kreis Carthaus. 4 Bohrproben 1897 von Herrn O. Besch-Danzig:

1—35 m Diluvium.

Gr. A. 15 No. 45. Podjass, Kreis Carthaus. Bei den Besitzern:

Sobisch	5 Bohrproben	0—20,29 m	von Herrn Otto Besch-Danzig.
Kottlowski	7 ,,	0—14 m	
Cohn	4 ,,	0—15,52 m	

Gr. A. 15 No. 46. Mischischewitz bei Sullenczyn, Kreis Carthaus. 6 Bohrproben von Herrn O. Besch-Danzig 1897:

8—43,89 m Diluvium.

Gr. 15 No. 47. Ramley bei Carthaus. 22 Bohrproben, 1896, von Herrn Otto Besch-Danzig:

0—75 m Diluvium.

Gr. A. 12 No. 48. Kelpin bei Carthaus, Kreis Carthaus, an der Schule. 13 Bohrproben von Herrn O. Besch-Danzig 1898: 0—37,1 m Diluvium, und zwar

0—3,5 m	gelber, geschiebefreier Lehm (oder sandiger Thon?)
3,5—6,3 m	feingrandiger kalkhaltiger Sand
6,3—13,35 m	sandiger Grand
13,35—16,35 m	geschiebefreier kalkhaltiger Spathsand
16,35—21,8 m	nordischer Grand, zum Teil grob
21,8—27,45 m	feingrandiger grober Spathsand
27,45—33,4 m	nordischer Grand und eigrosse Gerölle
33,4—37,1 m	geschiebefreier kalkhaltiger Sand; bei 35,0--36,5 m ziemlich fein mit Bänkchen von grauem Thonmergel
bei 37,1 m	grauer thoniger Mergelsand.

Bemerkenswert ist, dass sämtliche Bohrungen der Sektion XI im Diluvium stehen geblieben sind, was wegen der nicht unbedeutenden Anzahl und Tiefe der Bohrungen wohl auf eine erhebliche Mächtigkeit der Diluvialablagerungen innerhalb dieses, dem Danziger Hochlande angehörenden, Gebietes hindeutet.

Sektion XII. Danzig.

Gr. A. 16 No. 21. Hela. 8 Bohrproben von Herrn Otto Besch-Danzig am 21. April 1898:

0—2,10 m	geschiebefreier Sand (See- und Dünensand)
2,10—3,90 m	Sand mit stark abgerollten Geschieben bis zu 3 cm Länge, wie sie in der Brandungszone unserer Nehrung vielorts gefunden werden
3,90—8,90 m	geschiebefreier, leicht gelblicher Sand; mit Salzsäure nicht oder nur unmerklich brausend
8,90—27,30 m	ebenso, doch hellgrau
27,30—64,75 m	ebenso und hellgrau, mit einem kleinen glatten Bivalvenstückchen
64,75—98,70 m	grauer, schwach kalkhaltiger Schlick mit Tellina, Chitinstückchen von Crustaceen, Spongienadeln, marinen Diatomeen (worunter Stephanodiscus-ähnliche Formen) und verschiedenen organischen Fetzen
98,70—106,25 m 106,25—106,50 m	kalkreicher, glaukonitreicher Feinsand der Kreideformation.

Die Deutung des Profils wird erschwert durch die geringe Zahl der Bohrproben.

Am wahrscheinlichsten erscheint dem Verfasser folgende Deutung:

Durch Meeresströmungen baute sich die Halbinsel Hela in alluvialer Zeit mitten auf dem bis über 60 m tiefen Meeresgrunde auf, dessen Bodenschlick (mit Tellina u. s. w.) indess keineswegs bis 98,70 m Tiefe gereicht haben dürfte. Vielmehr haben wir etwa zwischen 70—98,7 m Tiefe diluviale und tertiäre Schichten anzunehmen.

Das Profil ist von hohem theoretischen Interesse betreffs der Bildung unserer Halbinsel Hela und der vom Verfasser als „Kliffhaken" bezeichneten derartigen Küstenformen überhaupt; von praktischem Interesse, weil es überfliessendes Süsswasser ergab, dessen Erschliessung für das sich entwickelnde Seebad von grosser Bedeutung werden muss.

Gr. A. 16 No. 25. Kielau, Kreis Neustadt, Holzschneidemühle. 3 Proben von Herrn O. Besch-Danzig 1898:

0—21 m Diluvium.

Gr. A. 16 No. 25. Pogorsz auf der Oxhöfter Kämpe. 140 Bohrproben von R. Quaeck's Wwe.-Königsberg 1897—1898:

0—68,70 m	Diluvium
68,70—158,40 m	Tertiär
159,00—159,63 m	glaukonitischer Thonmergel der Kreideformation.

Gr. A. 16 No. 26. Oblusz bei Kielau, Kreis Neustadt, also gleichfalls auf der Oxhöfter Kämpe. 31 Bohrproben von R. Quaeck's Wwe. 1896:

0—42 m Diluvium
42—67,5 m Tertiär (Miocäne Braunkohlenbildung).

Gr. A. 16 No. 31. Ziegelei Wittstock bei Zoppot, Kreis Neustadt. 9 Bohrproben von Herrn O. Besch-Danzig 1898:

0—4,5 m Thon und Thonmergel
4,5—13,65 m grauer Geschiebemergel
13,65—23,85 m Spathsand, bei 19,25—22,55 m mit einer Einlagerung von nordischem Grand
23,85—31,00 m nordische Gerölle; in der Probe ein Stück Geschiebemergel.

Mithin 0—31,00 Diluvium.

Gr. A. 16 No. 32. Mörserbatterie, im Brösener Wäldchen. 14 Bohrproben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft in Danzig 1897:

0—18 m Alluvium
18—46 m Diluvium
46—53 m Miocän (schwarzer Thon mit Braunkohle).

Gr. A. 16 No. 37. Ziegelei Gluckau, Kreis Danziger Höhe. 8 Bohrproben von Herrn O. Besch-Danzig 1898:

0—2 m grauer Lehm, wohl alluvial umgelagert
2—6 m gelber Geschiebemergel
6—19 m Mergelsand
19—25 m grauer feiner kalkhaltiger Sand
25—65,3 m (nur 1 Probe!) thoniger Mergelsand bis Fayencemergel
65,3—69 m grauer, ziemlich fetter Thonmergel
69—79 m grauer Fayencemergel
79—84,2 m kalkhaltiger, feiner geschiebefreier Sand.

Mithin 2—84,2 m Diluvium.

Gr. A. 16 No. 37. Bissau bei Kokoschken, Kreis Danziger Höhe. 15 Bohrproben von Herrn O. Besch 1898:

0—3,26 m Thonmergel
3,26—7,38 m Geschiebemergel
7,38—8,50 m sandiger Grand
8,50—11,90 m kalkhaltiger, glaukonit- und glimmerreicher feiner Sand
11,90—13,80 m grober Spathsand
13,80—23,34 m }
23,34—25,50 m } nordischer Grand
25,50—27,60 m grauer, ins gelbliche schimmernder Geschiebemergel; die gelbliche Färbung desselben ist ein Beweis dafür, dass bis zu dieser Tiefe der Sauerstoff der Luft hinabdringt

27,60—36,60 m grauer gemeiner Geschiebemergel
36,60—39,20 m Grand
39,20—41,50 m grauer Sand
41,50—47,20 m geschiebefreier feiner Sand, nach unten übergehend in
47,20—51,30 m bindigen Mergelsand
51,20—55,80 m grauer magerer Thonmergel
55,80—74,72 m (nur 1 Probe!) grauer Staubmergel.

Mithin 0—74,72 m Diluvium.

Bissau, Ziegelei. 8 Bohrproben von Herrn O. Besch 1898:

0—43.5 m Diluvium.

Schon 1896 sandte Herr O. Besch 5 Proben von Bissau, welche gleichfalls bei 0—35 m Diluvium ergaben.

Gr. A. 16 No. 38. Zigankenberg bei Danzig. 20 Bohrproben von Herrn O. Besch.

35—84 m Miocän.

Schönfeld bei Danzig, Kreis Danziger Höhe. 5 Bohrproben von Herrn O. Besch.

9—41 m Diluvium.

Langfuhr bei Danzig. 3 × 8 = 24 Bohrproben von der Garnisonbauinspektion Danzig 1896:

Trainkaserne	2—54 m	Diluvium.
Kavalleriekaserne Brunnen III:	0—53 m	
„ „ IV:	0—53 m	

Herr O. Besch sandte von

Langfuhr	9	Bohrpr.	0—34 m	Diluvium 1898
Ohra bei Danzig	7	„	0—19,5 m	„ „
Aktienbrauerei Kleinhammer	10	„	0—53,9 m	„ „
Danzig, Petershagener Thor	7	„	0—16,72 m	Alluvium u. Diluvium 1897
„ Diakonissenhaus	8	„	0—35,2 m	Schutt und Diluvium 1897
„ Fleischergasse bei Kolley	11	„	0—4,5 m Alluvium 4,5—26,5 m Diluvium	1896
„ Gasanstalt	4	„	0—30,80 m	Alluvium u. Diluvium 1898
„ Sandweg bei Sauer	6	„	0—28 m	

Danzig, Krebsmarkt. Das Westpreussische Provinzialmuseum überliess dem Verfasser 50 Bohrproben zur Untersuchung, wovon einige Teilproben für Königsberg zurückbehalten werden durften:

0—2,5 m Alluvium
2,5—100 m Diluvium.

Danzig, Bahnhof am Olivaer Thor, Bohrloch I. 97 Bohrproben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft in Danzig 1896.

0—9,0 m Alluvium
9,0—90,0 m Diluvium
90,0—100,5 m Oligocän
100,5—108,5 m Kreideformation.

Daselbst Bohrloch II. 41 Bohrproben von derselben 1896.

0—6 m Schutt und Alluvium

6—43 m Diluvium.

Heiligenbrunn bei Langfuhr, Kreis Danziger Höhe. Tiefbohrungen auf den Schiessständen. 56 Proben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1897.

0—58 m Braunkohlenformation
0—6 m Quarzstaub (also Formsand)
6—17 m ganz feiner Quarzsand, fast Staub
17—31 m feiner Quarzsand mit Glimmerschüppchen, hellbräunlich, bei 22—24 m dunkler
31—32 m brauner, sandiger Letten mit Braunkohle
32—35 m brauner, bindiger Sand, fast mittelkörnig
35—36 m desgl. gröber
36—37 m Braunkohle } 2 m Kohle
37—38 m „ voll Lignit }
38—40 m dunkelbrauner Quarzsand mit viel Lignit, der wohl Nachfall sein dürfte
40—41 m dunkelbrauner Quarzsand
41—42 m Braunkohle und ebensolcher Sand; daher also dünnes Kohlenflötzchen
42—43 m dunkelbrauner Quarzsand
43—47 m brauner, sehr sandiger Letten. Eigentlich ein durch viel Kohlenstaub verbundener feiner Sand
47—48 m ebenso, mit etwas göberem Sand „mit viel Glimmer“
48—49 m hellbrauner feiner Sand „mit viel Glimmer“
49—50 m grauer Letten [nach dem Register der Bohrfirma „grauer Sand“]
50—52 m grauer Letten
52—53,5 m grauer Sand, etwas bindig
53,5—58 m feiner grauer Sand; aus 54—55 m liegt ein lettenartiges Stück bei.

Gr. A. 16 No. 39. Gr. Plehnendorf, Ziegelei. Vier Proben von Herrn O. Besch 1898:

0—50 m Alluvium und Diluvium.

Kl. Plehnendorf. Derselbe 16 Bohrproben aus drei Brunnen 1898:

0—19 m Alluvium

19—24 m feingrandiger Sand.

Weichselmünde, Brunnen II am Südende der Mittelstrasse. 17 Bohrproben von Herrn August Peters - Neufahrwasser 1896:

0—30 m Alluvium

30—32,5 m feingrandiger Sand.

Neufahrwasser, ehemaliges Fort Bousmard, Kaiserliche Werft. Bohrloch I. 23 Bohrproben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1897:

0—25 m Alluvium

25—39,4 m Diluvium.

Daselbst Bohrloch II. 25 Bohrproben von derselben 1897:

0—26 m Alluvium

26—40,6 m Diluvium.

Heubude, Kreis Danziger Niederung, Ringkanonen-Batterie bez. „Heubuder Bucht". 14 Bohrproben von derselben 1897:

0—15 m Alluvium
15—36 m Diluvium.

Reichenberg, Kreis Danziger Niederung, Schule. 75 Bohrproben von Herrn E. Hoffmann-Nassenhuben im Auftrage des Kreis-Ausschusses:

0—21 m Alluvium
21—75 m Diluvium.

Gr. A. 16 No. 40. Einlage bei Schiewenhorst, Kreis Danziger Niederung, Schule. 96 Bohrproben von demselben:

0—30 m Alluvium
30—79 m Diluvium
79—96 m Kreideformation.

Einlage, Schleusenmeister-Gehöft. 90 Bohrproben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1897:

0—7,2 m Aufschüttung
7,2—25 m Alluvium
25—78 m Diluvium
78—81 m Miocän
81—92 m Oligocän
92—103,5 m Kreideformation.

Gr. A. 16 No. 43. Babenthal bei Kahlbude. Drei Bohrproben von Herrn O. Besch 1896:

0—18 m Diluvium.

Gr. A. 16 No. 44. Praust, Zuckerfabrik. 14 Proben 8,5 m bis 94,75 m O. Besch 29. November 1898:

0—8,5 m	fehlt
8,5—15 m	sandiger Grand
15—30 m	grauer Geschiebemergel, typisch
30—36,5 m	sandiger Grand
36,5—37,5 m	grauer Geschiebemergel, typisch
37,5—40 m	feingrandiger Sand
40—42 m	grauer Geschiebemergel typisch
42—44 m	Spathsand
44—54,5 m	grauer Geschiebemergel
54,5—62 m	geschiebefreier feiner Sand, br., mit Brocken von grauem Thonmergel
62—78 m	geschiebefreier feiner Sand, br., schwach aber deutlich
78—82,5 m	„ „ „ „ „ mit Lignit
82,5—87 m	desgleichen ohne Lignit, br., schwach aber deutlich
87—92 m	sandiger Grand
92—94,75 m	reiner Grand, nordisch.

Von Gr. A. 16 No. 44 sandte 1898 Herr O. Besch noch sechs bezw. sieben diluviale Bohrproben von

Gross-Bölkau bei Löblau, 0—22,5 m und
Goschin bei Straschin-Prangschin, Herrn v. Heyer's Brennerei, 0—61,5 m. } Kreis Danziger Höhe.

Gr. A. 16 No. 45. Schönau, Kreis Danziger Niederung, Schule. 96 Bohrproben von Herrn Hoffmann-Nassenhuben im Auftrage des Kreis-Ausschusses 1897:

0—18 m Alluvium
18—25 m Alluvium oder Diluvium
25—76 m Diluvium
76—96 m Kreideformation.

Rostau bei Praust, Kreis Danziger Niederung. 107 Bohrproben von demselben 1899:

0—1 m Aufschüttung
1—3 m Alluvium
3—107 m Diluvium.

Gr. A. 16 No. 46. Klein-Zünder, Kreis Danziger Niederung. 87 Bohrproben von Herrn E. Hoffmann 1898:

0—25 m Alluvium
25—27 m Grand
27—74 m Diluvium
74—84 m Oligocän
84—87 m Kreideformation.

Gr. Zünder, Kreis Danziger Niederung, bei Gutsbesitzer Behrendt. Elf Bohrproben von Herrn O. Besch 1898:

0—22 m Alluvium
22—68 m Diluvium
68—82 m Miocän
82—85,5 m Oligocän.

Trutenauerfeld bei Gr. Zünder, bei Gutsbesitzer Scheffler. 20 Bohrproben von Herrn O. Besch 1898:

0—18 m Alluvium
18—84,5 m Diluvium
84,5—86 m dunkelgrüner, glaukonitreicher Grünsand
86—94,5 m Kreideformation.

Danziger Haupt bei Schönbaumerweide, Kreis Danziger Niederung. 24 Bohrproben von der Königl. Wasserbauinspektion:

0—22,4 m Aufschüttung und Alluvium
22,4—66,4 m Diluvium
66,4—74,8 m Miocän
74,8—102,0 m Oligocän
102,0—114,92 m Kreideformation

Schluss folgt im nächsten Jahrgange.

Erinnerungen an Franz Neumann.

(Nachtrag.)

Von **P. Volkmann.**

In meiner September 1895 abgeschlossenen Gedächtnisschrift auf F. Neumann (Leipzig 1896 B. G. Teubner) habe ich am Ende des Vorworts Berichtigungen und Ergänzungen in Aussicht gestellt, die mir im Laufe der nächsten Jahre bekannt würden. Ich habe damals schon als Publikationsorgan dafür die Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft genannt, welche Neumann lange Jahre zu ihrem Ehrenmitgliede, die letzten Jahre zu ihrem Ehrenpräsidenten zählen durfte.

In Folgendem erlaube ich mir, mein Versprechen im Anschluss an die Tagesordnung der math.-physikalischen Sektionssitzung vom 8. Juni 1899 einzulösen. Gelegentlich der Besichtigung des Neumann-Museums durch die Gesellschaft gab ich in dieser Sitzung einige Erläuterungen zu der Instrumenten-Sammlung und einige Ergänzungen zu meiner oben erwähnten Schrift, die ich im Nachstehenden folgen lasse.

I. Bericht über das Neumann-Museum des mathematisch-physikalischen Laboratoriums.

Neumann hatte bis zu seinem 1895 erfolgten Tode, abgesehen von einer eigenen Privatsammlung physikalischer Instrumente und Vorrichtungen, auch noch die früher von ihm für die Universität angeschafften Instrumente in Verwahrung. Nachdem die Privatsammlung von den Erben der Universität als Geschenk angeboten war und die Schenkung die landesherrliche Genehmigung erhalten hatte, wurde die Privatsammlung dem Laboratorium überwiesen; ebenso kam der grösste Teil der bisher von Neumann in Verwahrung gehaltenen Universitäts-Sammlungen dem Laboratorium zu.

Es entsprach nicht dem Interesse des Laboratoriums, diese einzelnen Sammlungen weiter gesondert zu erhalten, zumal ihnen auch keine gesonderten wissenschaftlichen Gesichtspunkte zu Grunde lagen. Vielmehr konnte eine ganze Reihe werthvoller, für Neumann nicht besonders charakteristischer Instrumente in den vorhandenen Bestand der Laboratoriums-Sammlung eingeordnet werden.

Dagegen empfahl es sich, die für die Neumann'sche Forschung besonders charakteristischen Instrumente, Vorrichtungen und Hilfsmittel in einem gesonderten Raume und in übersichtlicher Anordnung aufzustellen. Der Plan fand die Genehmigung des königlichen Kuratoriums der Universität, und so wurde im Bodengeschoss des Laboratoriums ein Raum mit Oberlicht, Regalen und einem grossen Glasschrank zur Aufstellung passend hergerichtet, der als *Neumann-Museum* bezeichnet werden kann.

Es mögen hier einige interessante Stücke der gegenwärtig im *Neumann-Museum* aufgestellten Sammlung hervorgehoben werden:

Drahtwage. — An Stelle der Schneiden treten gespannte Drähte, die bei den Schwingungen der Wage tordirt werden.

Zur Bestimmung der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers. — Unter dem zur Wärme-Isolation verwandten Verpackungsmaterial der Apparate fanden sich viele Zeitungen aus dem Jahre 1841, welche darauf schliessen lassen, dass Neumann Anfang der vierziger Jahre den Apparat zusammengestellt hat, welcher mit dem später von Regnault publizirten im wesentlichen übereinstimmt.

Quecksilber- und Thermoelektrische Erdthermometer zur Beobachtung von Erdtemperaturen. — Es stammen diese wohl von der älteren in den dreissiger Jahren von Neumann angelegten Station (man vergl. die Dissertationen von L. Saalschütz (1861) und O. Frölich (1868)). Die

Quecksilber-Erdthermometer der in den siebziger Jahren im botanischen Garten angelegten Station befinden sich im Provinzialmuseum der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft (man vergl. die Arbeiten von Dorn und Mischpeter in den Schriften der Gesellschaft).

Der sogenannte Neumann'sche Hahn zur Bestimmung der spezifischen Wärme fester Körper in älteren und neueren Formen mit Calorimeter.

Zur Bestimmung der inneren Wärmeleitungsfähigkeit eine grosse Reihe von Metall-Stäben und Ringen und von Stein-Würfeln und Kugeln.

Die Hülfsmittel zu Neumann's grosser Arbeit vom Jahre 1841: Die Gesetze der Doppelbrechung des Lichtes in komprimierten oder ungleichförmig erwärmten unkrystallinischen Körpern — bestehend in diversen Glaspressen und Glasplatten. Aus dem vorhandenen Inventar geht hervor, dass Neumann die Erweiterung seiner Untersuchungen auf Krystalle begonnen hat.

Wild's Photometer und Polarimeter. Die Pogg. Ann. Bd. 99 im Jahre 1856 beschriebenen Apparate.

Die Vorrichtungen zur Bestimmung der galvanischen Polarisation und des Uebergangswiderstandes. Vorlesungen über elektr. Ströme S. 85.

Die Vorrichtungen zur Herstellung eines Raumes von konstanter magnetischer Kraft. Vorlesungen über elektr. Ströme S. 183.

Ablenkung eines Kreisstromes aus dem Meridian durch die erdmagnetische Kraft. Vorlesungen über elektr. Ströme S. 33.

Neumann's Form der Tangentenboussole. Vorlesungen über elektr. Ströme S. 27.

Neumann's Rheometer in verschiedenen Exemplaren. Vorlesungen über elektr. Ströme. S. 112.

Neumann's Differential-Erdinduktor zur Bestimmung der magnetischen Inclination. — Dieser Apparat ist in den Vorlesungen bisher leider nicht beschrieben. Die Beschreibung eines ähnlichen Apparates findet sich bei L. Weber Sitzungsberichte der Berliner Akademie 1885 S. 1105, man sehe zugleich dort die Anmerkung.

Die *Neumann'sche Sammlung* dürfte in ihrer Eigenart ein Stück Geschichte physikalischer Forschung veranschaulichen, wie eine solche in ähnlicher Weise nur sehr wenige physikalische Sammlungen überhaupt aufweisen dürften. Sie ist zugleich in hohem Grade geeignet die Mittel zu vergegenwärtigen, mit denen die Physik in der Mitte dieses Jahrhunderts arbeitete. Die Ausstattung ist die denkbar einfachste entsprechend den geringen Aufwendungen, welche früher von seiten der Regierung für physikalische Zwecke gemacht wurden, und verdeckt in vielen Fällen den inneren ideellen Wert, der unzweifelhaft in einzelnen Stücken der Sammlung steckt.

Von grossem Interesse dürfte die dem Museum überwiesene Sammlung der *Seminar-Arbeiten der Schüler Neumann's* sein, welche zusammengeheftet dem Unterrichtsministerium jährlich eingereicht wurden. Es finden sich z. B. darunter eine Reihe Arbeiten von Kirchhoff über Stromverteilung.

Mit aufgenommen in die Sammlung habe ich *eine Reihe ausgearbeiteter Vorlesungshefte,* welche mir gelegentlich von den Erben verstorbener Schüler Neumanns übergeben wurden. Ich hebe hier die Hefte des verstorbenen Direktor Kleiber vom hiesigen städtischen Realgymnasium hervor.

Ferner habe ich aus dem Nachlass Neumann's *eine Reihe Sonderabdrücke der Neumann'schen Arbeiten* für das Museum angeschafft, ebenso *Dissertationen der Schüler Neumann's,* soweit sie gedruckt sind. Die ungedruckte Dissertation von Theodor Ebel († 1851) vom Jahre 1845 „De natro boracico" wurde mir im Original-Manuscript von seiner in Hoheneck bei Ludwigsburg in Württemberg noch lebenden Schwester Fräulein Adalberta Ebel für das Museum übergeben. Frl. Ebel hatte ferner die Freundlichkeit, über ihre beiden Brüder Wilhelm und Theodor (beide Schüler von Neumann) einige Notizen für die Schülerliste hinzuzufügen.

Die Photogravüre von F. Neumann mit Namensunterschrift, welche 1895 den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft beigefügt wurde und jetzt auch im Verlage von J. A. Barth in Leipzig erschienen ist, schmückt den einfachen Raum.

Ich schliesse den Bericht mit der Bitte, dass geeignete Erinnerungsstücke, soweit sie mit den Zwecken des *Neumann-Museums* vereinbar erscheinen und in den Rahmen des Ganzen passen, auch weiter, wie bisher, eingesandt werden möchten.

II. Literarische, auf F. Neumann bezügliche Erinnerungen.

W. Voigt. „Erinnerungen an F. E. Neumann." Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Math.-Phys. Kl., 1895 No. 2. 20 Seiten.

A. Wangerin. „Ueber Franz Neumann's mathematische Arbeiten." Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. II. Theil, I. Hälfte, 1896, S. 5—7.

A. Wangerin. „F. E. Neumann." Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung IV (1894/95) S. 54—68.

J. Hann. Bericht über die mathem.-naturw. Classe der kaiserl. Akademie der Wissensch. Wiener Almanach 1896 Sonderabdruck S. 25—34. — Die auf Neumann bezüglichen Notizeu stammen aus Mitteilungen von J. Pernet.

Ausgewählte Briefe von und an Chr. A. Lobeck und K. Lehrs. Herausg. von A. Ludwich Lpz. 1894. Seite 503. 504. 641. 653.

L. Friedländer. Aus Königsberger Gelehrtenkreisen. Deutsche Rundschau Juli 1896. 22. Jahrg. Heft 10. S. 41—62, besonders S. 50.

Ich lasse die bezüglichen Stellen aus den beiden letzten Publikationen wiederabgedruckt folgen:

Aus einem Brief von K. Lehrs an K. Rosenkranz.

Königsberg, d. 9. Jan. 49.

. . . . „Aber auch in den wichtigeren Angelegenheiten. Wo sind diejenigen, mit denen man über die Vorgänge und über die handelnden Personen *sine ira et studio* sich verständigen könnte, mit dem Interesse *res humanas intelligere*. Sie werden darin bei unsern kollegialischen Freunden manches, glaub' ich fast, über Erwarten finden: Sie werden manchen weiter fortgeschoben finden auf seiner Bahn, als Sie vielleicht sich's vorstellen. Bei gänzlichem Auseinandergehen der Ansichten und Beurteilungen bleibt am Ende das psycholog. Interesse, namentlich denen gegenüber, denen man im Herzen zugethan ist. Eine wahrhaft merkwürdige psychol. Erscheinung der Art ist unser Freund Neander[1], bei dem, wie mir nun klar ist, alles aus einer wahren, zärtlichen Liebe zu dem Herrscherhause — die doch eben wie jede Liebe ganz unantastbar ist — hervorquillt. Nun dieser klare Strom, diese gleichmässige Konsequenz, dieser Scharfsinn in aller Rechtfertigung mit der durchbrechenden Herzlichkeit, dies aus dem bedeutungsvollen Kopf, mit dem wunderschönen Organ — es ist, als wenn man sich einer Vision gegenüber befindet. Dem allen ist nichts entgegenzusetzen, aber es ist dabei auch der eigentliche Gedankenaustausch gehemmt. Man lernt dabei eigentlich nicht. Und doch wie gern möchte man lernen!"

Aus einem Brief von K. Lehrs an Clara Naumann.

Königsberg, d. 22. Juli 59.

. . . . . Erquickt habe ich mich vorgestern durch einen ausführlichen Besuch bei Neumann, der sehr liebenswürdig war und eigentlich auch der einzige aus der alten Zeit idealerer Bildung — es ist ausserordentlich, was das vermittelt — und zugleich wissenschaftlicher Vollgediegenheit: während andern manches, selbst die das erste noch haben, doch das zweite fehlt. Der liebe Rosenkranz — den er ebenso liebt wie wir alle — hat ein Kollegium über den Kosmos Humboldt's gehalten! Neum. hält, wie Sie denken werden, den Kosmos für ein äusserst schwaches Buch, Kompilation von vielen nicht verstandenen Dingen — man kann wohl das in den Anmerkungen zusammengebrachte Material einmal brauchen, höchstens — und kennt H. Schwachheiten trefflich, während er wieder gerade seine wissen-

1) Pseudonym für F. E. Neumann.

schaftlichen wirklichen Verdienste, die nicht im Kosmos liegen, vollkommen würdigt. Nämlich wir kamen darauf, dass die vielen Leute, die H. so ungeheuer ausposaunen, immer grade vom Kosmos reden. . . . .

Aus einem Brief von K. Lehrs an Herm. Köchly.

Königsberg 3. Oktbr. 60.

. . . . Unser vortrefflicher Neumann ist ganz begeistert aus der Schweiz zurückgekommen und ist über Menschen und Institutionen und gemeinsinnige Leistungen äusserst erfüllt! . . .

L. Friedländer, Aus Königsberger Gelehrtenkreisen. Juli 1896.

Neumann hatte zu jenen heroischen Knabenjünglingen gehört, die sich wie alte Soldaten schlugen, obwohl ihre noch nicht ausgereiften Körper den Entbehrungen und Strapazen des Dienstes fast erlagen. Franz Lieber, der in seinen Lebenserinnerungen seine Teilnahme an den Junischlachten des Jahres 1815 überaus anziehend geschildert hat, schlief oft mit Neumann in einem Bett und wurde später von ihm in der Mathematik zum Abiturientenexamen vorbereitet. Neumann bewahrte bis ins höchste Alter eine gewisse militärische Haltung, er machte den Eindruck eines hohen Offiziers in Civil. In der Innigkeit und Wärme des Gefühls für König und Vaterland, das ihn in seiner Jugend beseelt hatte, blieb er sich immer gleich. Für seinen radikalen Freund Lehrs war sein Royalismus im Jahre 1849 eine merkwürdige psychologische Erscheinung. (Hier folgt das Citat aus dem vorher abgedruckten Brief von K. Lehrs an K. Rosenkranz vom 9. Jan. 49).

In anderer Beziehung dagegen fühlte sich Lehrs mit Neumann durch gemeinsame Anschauungen und Erinnerungen verbunden. Die alternden Gelehrten standen in der Zeit des überhandnehmenden Spezialistentums einem anders denkenden Geschlecht gegenüber. Die frühere Zeit hatte überall aus dem Einzelnen zum Ganzen, aus dem Besonderen zum Allgemeinen gestrebt, den Wust der Thatsachen durch leitende Ideeen zu beleben und zu gestalten gesucht; sie hatte immer den Zusammenhang der Wissenschaften, den Zusammenhang der Kultur wie einen Leitstern im Auge behalten. Die nun gewöhnlich gewordene zünftlerische Beschränkung auf die eigene Wissenschaft, die spezialistische auf ein enges Gebiet derselben, vollends das Pochen auf den Spezialismus als eine höhere Form der wissenschaftlichen Thätigkeit alles dies konnte ihnen nur höchst antipathisch sein. (Hier folgt eine Bezugnahme auf den oben abgedruckten Brief von K. Lehrs an Clara Naumann vom 22. Jul. 59).

III. Ergänzungen zu meiner Gedächtnis-Schrift „Franz Neumann."

Leipzig. B. G. Teubner. 1896.

Zu (2) Geschichte des mathematisch-physikalischen Laboratoriums zu Königsberg i. Pr. S. 9. 10.

Unter den Akten des Laboratoriums, die mir von meinem Amtsvorgänger Herrn Professor Dr. W. Voigt (jetzt in Göttingen) übergeben wurden und sich nur auf die Zeit seiner Amtsthätigkeit (1875—1883) beziehen, befindet sich ein von Neumann's Hand als Concept geschriebener Entwurf zur Motivierung des zu errichtenden Laboratoriums. Wenn auch ohne Datum versehen, so lässt sich doch sagen, dass er aus der Zeit Mitte der siebziger Jahre (etwa 1875) herrührt und bei den Verhandlungen, die Ende der siebziger Jahre dem Bau des Laboratoriums (1884—1886) vorangingen, eine gewisse Rolle gespielt haben dürfte.

Dieser Entwurf ist auch für die Gegenwart interessant genug, dass sein Abdruck im folgenden gerechtfertigt erscheinen mag:

„Ohne die durch ein Laboratorium für mathematische Physik gewährten Hülfsmittel ist die Universität nicht ferner in der Lage, ihren Beruf erfüllen zu können, für die Erweiterung der Wissenschaft und ihre Verbreitung die Sorge tragen zu können, welche der Staat mit Recht von ihr erwartet. Der Unterricht in der Physik, wenn der Universität nicht die dazu erforderlichen Hülfsmittel gewährt werden, muss mehr und mehr in die Hände der technischen Lehranstalten gerathen, und die ideale, rein wissenschaftliche Richtung des physikalischen Studiums, die so urwüchsig aus deutschen Universitäten hervorgegangen ist, wird sich eine andere, fremde Heimat suchen. — Der Hülfsmittel eines physikalischen

Laboratoriums entbehrend, muss der Lehrer der Physik das freudige Bewusstsein entbehren, ausserhalb der Gemeinschaft derjenigen zu stehen, die an der Erweiterung der Wissenschaft ihren Anteil nehmen; dieses Bewusstsein ist es aber, welches ihm den Erfolg seiner Lehrthätigkeit sichert.“

Die technischen Lehranstalten, auf welche der Neumann'sche Entwurf hinweist, sind bekanntlich zu einem grossen Teil um die Mitte der sechziger Jahre dieses Jahrhunderts gegründet und haben insbesondere im letzten Jahrzehnt einen ungeahnten Aufschwung genommen.

Ueber die Bedeutung der technischen Hochschulen für Technik und technische Wissenschaft kann heute selbstverständlich nicht der geringste Zweifel bestehen. Nun haben die Regierungen sich aber an diesen Hochschulen neben der Errichtung technischer Hülfsinstitute auch die Errichtung rein wissenschaftlicher Institute — physikalischer und chemischer Institute — angelegen sein lassen, für welche die aufgewandten Mittel erheblich genug sind, um den Vergleich gleichartiger Institute an Universitäten und technischen Hochschulen aufnehmen zu dürfen. Die Entwickelung und Geschichte dieser Institute während der letzten dreissig Jahre ist vielleicht noch zu kurz, um ein abschliessendes Urteil zu fällen, noch wogt der Kampf der Meinungen für und wider. Nach dem eben mitgeteilten Entwurf kann kein Zweifel sein, welche Stellung Neumann in diesem Kampfe eingenommen hätte.

Zu (3) S. 13—28: Rede bei der von der Universität in der Aula am 23. Juni 1895 veranstalteten Gedächtnisfeier.

Zu S. 18: Zu dem Neumann'schen Resultat, dass das Licht in einem gleichförmig dilatierten Glaskörper sich langsamer, in einem gleichförmig comprimierten Glaskörper sich schneller bewegt, hatte Herr Prof. Voigt in Göttingen die Güte mich auf die Arbeit von Pockels 1889 Wied. Ann. 37 S. 144 zu verweisen. Danach wäre das Neumann'sche Resultat ein irrtümliches. Man vergleiche auch E. Mach, Optisch-akustische Versuche. Prag 1873.

Zu S. 24: Das Differentialgalvanometer ist nicht von Neumann sondern von Becquerel konstruiert. Neumann hat aber die Methodik dieses Instruments weiter ausgebildet.

An dieser Stelle wäre noch Neumann's Methode zur Bestimmung der Polarisation und des Uebergangswiderstandes zu erwähnen (cf. Vorlesungen über elektrische Ströme hrg. von Vondermühll S. 85), diese Methode wurde zuerst von Wild in der Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich 1857 S. 213—243 veröffentlicht. Diese Publikation enthält zugleich Bemerkungen über die Neumann'sche Tangentenboussole.

Zu (5) S. 39—43: Titelverzeichnis sämtlicher Veröffentlichungen von F. E. Neumann.

Zu S. 39. 1823 Beiträge der Krystallonomie. Erstes Heft. — wäre zu bemerken, dass eine Fortsetzung der Beiträge nicht veröffentlicht, aber im Nachlass druckfertig gefunden ist.

Zu meinen Bemerkungen zu der geometrischen Arbeit 1826 mag auf die ausführlichere Geschichte der Neumann'schen Promotion bei A. Wangerin (Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung IV (1894/95) S. 55) nach den Akten der Berliner philosophischen Facultät hingewiesen werden.

Auf S. 40. 1831 — wäre eine weitere Arbeit aufzunehmen gewesen: Das Gesetz der relativen Stellung der Individuen in den Krystall-Zwillingen (besonders in Beziehung auf eine Abhandlung des Prof. Breithaupt über die Felsite im Jahrbuch für 1830) Schweigger-Seidel. Journal für Chemie und Physik Bd. 63. S. 444—456.

Zu der Abhandlung 1832. Theorie der doppelten Strahlenbrechung, abgeleitet aus den Gleichungen der Mechanik — wäre heute hinzuzufügen: von Neuem abgedruckt in Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften No. 76, herausgegeben von A. Wangerin.

Zu (6) S. 44—45: Geschichte und Titelverzeichnis der bisher von seinen Schülern herausgegebenen Vorlesungen über mathematische Physik, gehalten an der Universität Königsberg von Franz Neumann.“

Von den Vorlesungen Neumann's sind bis jetzt (Juni 1899) weiter keine, als die in meiner Schrift angegebenen erschienen. Es wurde aber das VIII. Heft: „Vorlesungen über die Wärme“ bereits 1896 von der Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner Lpz. als in Vorbereitung befindlich angekündigt. Als gemeinsame Herausgeber wurden mir J. Pernet und C. Neumann genannt.

Zu (7) S. 46—48: Verzeichnis der auf Neumann zurückzuführenden Königsberger Doctor-Dissertationen nach den Akten der philosophischen Fakultät.

Die Dissertationen wurden erst von Anfang der fünfziger Jahre (1854) bestimmungsgemäss gedruckt, daher liegen auch die Dissertationen von Brix, Schinz, Ebel, Kirchhoff nicht gedruckt vor.

Zu S. 47. Der Titel der Dissertation von Theodor Ebel (1845) „De natro boracico“ ist keine abgekürzte Bezeichnung, wie ich in meiner Schrift vermutete; es handelt sich um eine Monographie des Borax in krystallgeometrischer und optischer Hinsicht.

S. 48 ist leider ein Druckfehler untergelaufen, insofern es Z. 11 v. o. heissen soll: T. A. Müttrich. Die Vornamen sind hierbei lateinisch in Uebereinstimmung mit dem Diplom. Die S. 63 der Schülerliste angedeuteten Vornamen A. G. sind deutsch in umgekehrter Reihenfolge; der Widerspruch ist also nur ein scheinbarer.

Zu (8) S. 49 54: Geschichte des mathematisch-physikalischen Seminars der Albertus-Universität in Königsberg i. Pr. 1834—1875.

Während meine Mitteilungen sich wesentlich auf die physikalische Abteilung des Seminars beschränken, hat die Geschichte und Entwickelung der mathematischen Abteilung inzwischen von F. Lindemann in den Anmerkungen zu seiner Gedächtnisrede auf Philipp Ludwig von Seidel in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu München (27. März 1897. Abh. München 1898) eine Darstellung gefunden (S. 48—54 des Sonderabdrucks).

Die Lindemann'sche Schrift enthält interessantes Material für die Geschichte des mathematisch-physikalischen Studiums an der Königsberger Universität Anfang der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts in Form von mitgeteilten Briefen Seidel's an seine Angehörigen.

Ueber die Seite 51 meiner Schrift aufgeführten ersten Mitglieder des Seminars giebt Poggendorff's Handwörterbuch teilweise weitere Auskunft. Czwalina wurde Professor am Gymnasium in Danzig, Th. Schönemann Professor am Gymnasium in Brandenburg. Von Pahlen berichtet S. 50 Lindemann, dass er als Regierungsfeldmesser in Königsberg gestorben, von Busolt, dass er Astronom geworden sei.

IV. Liste der Schüler von Franz Neumann.

(Man vergleiche (10) S. 59—68 meiner Gedächtnisschrift).

Zu der in meiner Schrift aufgestellten Schülerliste ist zu bemerken, dass weitere Namen, die dort Aufnahme finden könnten, bis jetzt nicht zu meiner Kenntnis gelangt sind. Dagegen sind mir noch eine Reihe Daten bekannt geworden, die das Interesse an der Schülerliste vermehren dürften. Insbesondere gab die von den Herren Feddersen und von Oettingen bis 1883 ausgeführte und vor kurzem erschienene Fortsetzung des biographisch literarischen Handwörterbuchs von Poggendorff Anregung die Liste noch einmal mit den mir neu bekannt gewordenen Notizen vollständig zum Abdruck zu bringen.

Das in Klammern dem Namen zugefügte Zeichen (P.) soll besagen, dass man nähere Angaben in dem erwähnten Poggendorff'schen Lexikon oder seinen Fortsetzungen findet. Die Angaben in Klammern hinter dem Namen beziehen sich auf den Geburtsort. Die Abkürzung Kgb. bedeutet Königsberg i/Pr. Als Doktoren sind die Schüler aufgeführt, die schon promoviert hierherkamen.

1. Die in den Quästur-Manualen aufgeführten Schüler nach der Immatrikulation (von Ostern 1834 an) geordnet.

O. 34. *Georg Rosenhain* (Kgb.) (P.), † als Prof. extr. der Mathematik der Univ. Kgb., Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.

A. W. F. G. C. von der Oelsnitz (Ostpr.), † als Rektor d. Friedrichsrealschule zu Marienwerder.

M. 34. *C. Otto Meyer* (Kgb.) (P.) † als em. Prof. des städt. Realgymn. zu Kgb.

Albert Wichert (Frauenburg) (P.), † als Oberlehrer am Gymn. zu Konitz.

O. 35. *G. S. H. von Behr* (Westpr.), † 1896 als em. Prof. des Realgymn. auf der Burg zu Kgb.

M. 35. *C. Lange* (Kbg.), em. Gymn.-Prof. in Berlin.
F. H. Albrecht (Kgb.), ehem. Dir. d. Gewerbeschule zu Kgb.

O. 36. *J. Socoloff* (Wobagda in Russland).
M. Spassky (Orel in Russland).
A. Tichomandritzky (Twer in Russland).

M. 36. *R. A. Hahnrieder* (Ostpr.)

O. 37. *P. Wilhelm G. E. Ebel* (Kgb.), war Botaniker, 1842 Privatdozent an der Universität Kgb., später Landwirt, † 1884 in Württemberg.
Carl Gustav Flemming (Danzig) (P), † als Oberlehrer am Gymnasium zu Tilsit.

M. 37. *H. O. Hoffmann* (Mewe) † als em. Prof. des Friedrichs-Collegiums zu Königsberg in Rudolstadt.

O. 38. *A. Krüger* (Westpr.).
C. L. A. Böttcher (Ostpr.), † als Oberlehrer des städt. Realgymn. zu Kgb.
E. R. Jänsch (Kgb.), † als em. Prof. des Gymn. zu Rastenburg.
F. J. G. Ellinger (Kgb.), † als Oberlehrer d. Gymn. zu Tilsit.
Ferdinand Joachimsthal (Schlesien) (P.), † als Prof. ord. d. Mathem. an d. Univ. Breslau.
F. Ch. Th. Brandis (Kiel).
Eduard Luther (Hamburg) (P.), † als Prof. ord. d. Astronomie in Kgb.

M. 38. *A. Haveland* (Potsdam), † als Oberlehrer d. Gymn. zu Schwedt a. O.
Ph. Wilhelm Brix (Berlin) (P), † 1899 als Geheim. Regierungsrat in Charlottenburg. Gedächtnisrede von E. Lampe: Verh. der deutschen phys. Ges. 1899. S. 125—135.
C. W. Benwitz (Konitz).
H. Schlüter (Hamburg), † als Astronom in Kgb.

O. 39. *A. Friedrich* (Kgb.), Oberl. am städt. Realgymn. zu Kgb., dann Gutsbesitzer, † als Rentner in Kgb.
J. F. Kischke (Ostpr.)
Carl Wilhelm Borchardt (Berlin) (P.), † als Mitgl. d. Akademie d. Wissensch. zu Berlin.
Emil Schinz (Zürich) (P.), Prof. an der Cantonschule zu Aarau, dann an d. zu Bern, Privatdozent am Polytechnikum in Zürich †.
F. Hermann Siebeck (Eisleben) (P), Direktor der ehemaligen Gewerbeschule zu Liegnitz.
Gottfried C. Schweizer (Schweiz) (P.), † als Direktor der Sternwarte u. Prof. ord. in Moskau.

M. 39. *E. F. J. Theodor Ebel* (Kgb.), † als Schulamtskandidat an d. Löbnichtschen höheren Bürgerschule zu Kgb. 1851.

O. 40. *H. A. Nagel* (Danzig), † als Direktor eines Musikinstituts in Dundee (Schottland).

M. 40. *J. G. M. Füldner* (Neu-Brandenburg).
C. Kirchstein (Neu-Brandenburg).
G. v. Höslin (Augsburg). † 1842 (cf. Lindemann Gedächtnisrede auf v. Seidel).
C. F. Böhm (Kgb.)
H. G. Böhm (Kgb.)
H. Weckeser (Hottingen, Schweiz).
A. Bernhard A. Ohlert (Westpr.) (P.), † als Direktor d. Realgymn. zu Danzig.
C. E. Passarge (Bartenstein).

O. 41. *F. Wenzlaff* (Friedland i. M.)
E. G. F. Grisanowski (Kgb.), Arzt in Livorno. † 1888.

M. 41. *R. Keller* (Hamm).
B. O. Lehmann (Rossbach).
Siegfried Aronhold (Angerburg) (P.), † als Prof. der Mathematik an d. Bauakademie in Berlin.
A. V. Krause (Westpr.).

O. 42. *S. Brandeis* (Hamburg).
Gustav Robert Kirchhoff (Kgb.) (P.), † als Prof. der Physik und Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.
R. H. Peters (Pommern).

M. 42. *J. Stadion* (Culm).
Hermann Libert Westphalen (Hamburg) (P.), † als Astronom in Kgb.
G. Krause (Elbing).
F. V. A. Wahl (Ostpr.)

O. 43. *J. F. H. Hartung* (Kgb.), † als Geologe in Madeira.

M. 43. *Moritz Ludwig Georg Wichmann* (Celle) (P)., † als Observator der Sternwarte zu Kgb.
C. E. W. Sachse (Fraustadt).
J. Heinrich C. Durège (Danzig) (P.), † als Prof. ord. der Mathematik in Prag.

O. 44. *G. H. Micks* (Kgb.), ehem. Betriebsdirektor der Ostpr. Südbahn, † in Erfurt.
H. R. Gieswald (Kgb.), † als Oberl. in Danzig.
Johann Heinrich Koosen (Lübeck) (P.), Verf. vieler Aufsätze in Pogg. Ann., Privatmann in Dresden.
Jacob Amsler (Schweiz) (P.), nennt sich jetzt Amsler-Laffon. Erfinder des Polarplanimeter. 1894 von der phil. Fakultät zu Kgb. zum Ehrendoktor promoviert, Prof. der Mathem in Schaffhausen.
G. A. Lundehn (Danzig).

M. 44. *C. H. F. Eggers* (Mecklenburg), lebt in Milwankee (Amerika).

O. 45. *A. F. Hoffmann* (Kgb.).
J. Tietz (Ostpr.), † als Prof. em. des Gymn. zu Braunsberg.
C. J. G. v. Tyszka (Kgb.)

M. 45. *H. F. Tolksdorf* (Memel).
A. Behlau (Ostpr.)
Eduard Brandt (Ostpr.) (P.), † als Oberlehrer am Gymnasium zu Insterburg.
A. J. E. Blümel (Westpr.), † als Prof. des Gymn. zu Hohenstein Ostpr.

O. 46. *W. Kuhn* (Kgb.)
C. H. Schmidt (Ostpr.)

M. 46. *G. Th. Dumas* (Rastenburg).
Wilhelm A. Dumas (Rastenburg) (P.), † als Prof. am grauen Kloster in Berlin.
C. F. F. Hagen (Kgb.), Justizrath in Kgb.

O. 47. *M. A. Thiel* (Ostpr.), † 1896 als Geheimer Sanitätsrat in Bartenstein.
F. A. Fischer (Kgb.).
H. Monich (Labiau).

M. 47. *Rudolph O. S. Lipschitz* (Kgb.) (P.), Prof. ord. der Mathematik a. d. Univers. in Bonn und Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.

O. 48. *G. R. E. Kreyssig* (Kgb.).
Heinrich E. Schröter (Kgb.) (P.), † 1892 als Prof. ord. der Mathematik a. d. Univ. in Breslau u. Mitglied der Akad. d. Wissensch. z. Berlin.

O. 49. *Albert E. G. Marth* (Colberg) (P.), † 1897 als Astronom in Markree in Irland.

M. 49. *F. H. Volkmann* (Insterburg), † als Astronom in Santiago (Chile).

O. 50. *Carl Neumann* (Kgb.), (P.) Sohn von *F. Neumann* Prof. ord. der Mathematik in Leipzig und Mitglied der Akad. der Wissenschaften zu Berlin.
R. F. Alfred Clebsch (Kgb.) (P.), † als Prof. ord. der Mathematik in Göttingen u. Mitglied der Akad. d. Wissensch. zu Berlin.
L. F. H. Schröder (Labiau), †.

M. 50. *J. Behrendt* (Ostpr.).
E. L. von Koss (Westpr.), lebt in Amerika.

O. 51. *Anton G. Müttrich* (Kgb.) (P.), Prof. a. d. Forstakademie in Eberswalde.

M. 51. *J. Matern* (Ostpr.), † als Ziegeleibesitzer in Rothenstein bei Kgb.

O. 52. *E. Bardey* (Mecklenburg), Privatlehrer in Brandenburg a/H. † 1897.
J. C. Rudolph Radau (Angerburg) (P.), Astronom, Mitglied des Instituts in Paris.

O. 53. *C. O. von Schlemmer* (Westpr.).
C. J. H. Lampe (Danzig), Prof. am städt. Gymn. in Danzig.
Georg H. Quincke (Frankfurt a/O.) (P.), Prof. ord. der Physik a. d. Univ. in Heidelberg u. Mitglied d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.
W. Schoch (Schweiz), Lehrer an der techn. Schule in Winterthur.

M. 53. *L. Lindenblatt* (Westpr.).
F. Wilhelm Fuhrmann (Burg i. Sachsen) (P.), Prof. a. Realgymn. auf der Burg i. Kgb.
A. von Gizycki (Kgb.), Prof. am Polytechn. in Aachen.
C. Slevogt (Burg i. Sachsen), † als Hauptmann im amerikanischen Bürgerkriege.
F. Ernst Kayser (Danzig) (P.), Astronom in Danzig.

O. 54. *H. Lütken* (Kopenhagen), † als Baumeister in Elbing.
Louis Saalschütz (Kgb.) (P.), Prof. extr. d. Mathematik a. d. Univ. Kgb.
Heinrich Wild (Zürich) (P), Russischer Wirklicher Staatsrat, Mitglied der Akad. der Wissenschaften zu Berlin und Petersburg, früher in Petersburg, jetzt in Zürich.
J. Bächler (Oberkirch i. d. Schweiz).
W. D. A. de Witt (Emmerich, Rgbz. Düsseldorf).

M. 54. *C. H. Dänell* (Landsberg i. Brandenburg).
Paul du Bois-Reymond (Berlin) (P.), † als Prof. der Mathematik am Polytechnikum zu Charlottenburg.

M. 55. *O. H. Hagen* (Berlin), † bald nach seinem Doktor-Examen.

O. 56. *E. F. H. Kaul* (Kgb.), †.
R. J. Müller (Ostpr.).
Oskar A. Emil Meyer (Varel, Oldenburg) (P.), Prof. ord. der Physik a. d. Univ. Breslau.

M. 56. *Franz E. Gering* (Nordhausen) (P.), † ehem. Privatdocent für Physik in Bonn, später Musikkritiker in Wien.
O. E. J. Reichel (Eberswalde), Prof. a. d. landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.

O. 57. *A. Poschmann* (Ostpr.).
E. G. H. Schindler (Kgb. i. d. Neumark), Prof. am Joachimsthalschen Gymnasium in Berlin.

M. 57. *C. G. Alfons Milinowski* (Westpr.) (P.), † als Oberl. a. Gymn. in Weissenburg i/E.
L. Bernhard Minnigerode (Darmstadt) (P.), Prof. ord. d. Mathematik an der Univ. Greifswald † 1896.

O. 58. *Bernhard Rathke* (Kgb.) (P.), Prof. extr. für Halle, mit Lehrauftrag in Marburg.
F. J. Krakow (Kgb.) war Privatlehrer.
Friedrich Gustav Adolf Just (Czarnikow, Rgb. Bromberg) (P.), † als Gymn.-Lehrer in Marienburg.
F. J. Allemann (Schweiz).
Dr. Carl J. W. Th. Pape (Hannover) (P.), Prof ord. der Physik in Kgb.
J. Carl Zöppritz (Darmstadt) (P.), † als Prof. ord. d. Geographie in Kgb.

M. 58. *L. O. Bock* (Marienwerder), Prof. am Friedrichs-Kollegium in Kgb.
H. St. Neumann (Culm), Direktor d. Viktoria-Schule in Danzig.
G. Arnold (Offenbach), †.
M. 59. *E. A. M. Kossak* (Westpr.), Prof. am Polytechnikum in Charlottenburg, † 1892.
G. F. J. Arthur Auwers (Göttingen) (P.), ständiger Sekretär der Akad. der Wissensch. zu Berlin.
Otto E. F. Tischler (Breslau), † als Archäologe des Provinzialmuseums in Kgb.
H. L. Lops (Ostpr.).
O. 60. *Dr. C. Kohn-Akin* (Pest, Ungarn).
A. Emil Cherbuliez (Genf) (P.), Direktor der Gewerbe u. Realschule in Mühlhausen i/E.
G. Heusler (Basel), † als Student in Kgb.
A. Steiner (Zürich), † als Dr. phil. 1865 in Zürich.
Johann C. Kiessling (Culm, Westpr.) (P.), Prof. am Johanneum in Hamburg.
C. J. R. Schreiber (Ostpr.).
A. Momber (Danzig), Prof. am königl. Gymn. in Danzig.
A. E. F. von Morstein (Elbing), Prof. am Wilhelmsgymn. in Kgb.
M. 60. *C. G. Lautsch* (Mark Brandenburg), Prof. am Gymn. in Insterburg.
O. H. Wiesing (Danzig), Dir. d. Realgymn. in Nordhausen.
Friedrich C. A. Tischler (Breslau) (P.), † als Observator d. Sternwarte zu Kgb.
M. R. Zimmermann (Ostpr.).
E. W. Feyerabendt (Bromberg), Prof. am Gymn. in Thorn.
O. 61. *O. C. R. Nicolai* (Labiau).
H. A. W. Krüger (Augustowo, Polen), Prof. a. Realgymn. in Tilsit.
M. 61. *H. A. E. Hossenfelder* (Schlesien), Prof. am Gymnasium in Strassburg i/W.
J. F. Hutt (Culm), Dir. am Gymn. in Bernburg.
O. 62. *G. O. R. Matthias* (Kgb.) † als Mittelschullehrer in Kgb.
H. J. Fritsch (Kgb.), Prof. am städt. Realgymn. in Kgb.
F. O. Ruppel (Geisenheim, Nassau).
M. 62. *G. O. E. Rumler* (Culm), Prof. am Gymn. in Gumbinnen.
Heinrich Kratz (Würtemberg), † 1863 als Student.
Leonhard Sohncke (Halle) (P.), Prof. am Polytechnikum in München † 1897.
C. Th. G. Vorbringer (Insterburg), Buchhalter a. d. landw. Darlehnskasse.
Dr. F. W. C. Ernst Schröder (Mannheim) (P.), Prof. am Polytechnikum in Karlsruhe.
O. 63. *Carl Vondermühll* (Basel) (P.), Prof. ord. d. theor. Physik an der Univ. Basel
Dr. Heinrich Weber (Heidelberg) (P.), Prof. ord. der Mathematik an der Univ. Strassburg i/E. Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
M. 63. *Carl G. F. A. Kostka* (Lyck), Prof. am Gymn. in Insterburg.
E. Albert Radicke (Kgb.) (P.), Gymnasial-Oberlehrer in Bromberg † 1899.
F. H. Albert Wangerin (Pommern) (P.), Prof. ord. der Mathematik an der Univ. Halle a/S.
E. Schumann (Ostpr.), Prof. am Realgymn. zu St. Johann in Danzig.
J. A. H. von Schäwen (Ostpr.), Prof. am Gymn. in Marienwerder.
O. 64. *Franz Emil Lorek* (Kgb.) (P.), † als Observator an d. Sternwarte in Kgb.
A. Erdmann (Kgb.), † 1898 als praktischer Arzt in Kgb.
E. Haub (Konitz), † als Oberlehrer in Rössel.
J. J. H. Th. Meyer (Stettin).
M. 64. *A. W. Kapp* (Kgb.), Prof. am Gymn. in Bartenstein.
A. J. W. Münch (Kgb.), Geh. Postrat und Vortragender Rat im Reichspostamt Berlin.
W. F. Ch. Pietzker (Naumburg), Prof. am Gymn. in Nordhausen.
O. 65. *E. S. L. Bolle* (Ostpr.).
Emil Mischpeter (Kgb.), Prof. am Realgymn. auf der Burg in Kgb.
F. Ernst Dorn (Ostpr.) (P.), Prof. ord. der Physik a. d. Univ. Halle a/S.
E. J. Sierke (Ostpr.), Chefredakteur i. Breslau.
J. Hennig (Ostpr.).
O. R. Müller (Ostpr.).
M. 65. *C. G. H. Kleiber* (Ostpr.), † als Dir. d. städt. Realgymn. in Kgb.
F. V. Reuter (Kgb.), † als wiss. Hülfsl. am Gymn. in Tilsit.
E. Mägis (Schweiz), war 1873 unter Wild in Petersburg thätig.
Oskar Frölich (Bern) (P.), Abteilungs-Chef der Firma Siemens und Halske in Berlin.
O. 66. *Johann H. G. Hermes* (Kgb.) (P.), Direktor d. Realgymnasiums in Osnabrück.
O. H. J. Eduard Hübner (Ostpr.) (P.), Prof. a. Kneiphöf. Gymn. in Kgb.
J. H. W. Kuck (Kgb.), Prof. am Gymn. in Insterburg.

Sigmund Gundelfinger (Würtemberg) (P.), Prof. am Polytechnikum in Darmstadt.
F. W. Sucker (Ostpr.) wurde Landwirt.
W. P. Heideprim (Marienwerder), Oberl. a. d. Klingerschule in Frankfurt a/M.
H. F. L. Möller (Ostpr.), †.
J. A. E. Heinemann (Rawitzsch), Prof. am Gymn. in Lyck.
C. E. G. Mix (Pommern), Prof. am Gymn. in Schleswig.
C. Besch (Stettin), Prof. em. am Friedrichs-Collegium in Kgb.
P. C. A. von Schäwen (Westpr.), Prof. am Wilhelmsgymn. in Breslau.
M. 66. *A. C. R. Wegner* (Kgb.), † als Privatl. i. Kgb.
C. H. Scherwinski (Tilsit).
M. Pauly (Rgbz. Bromberg), † als Privatl.
Th. A. Ehlert (Danzig), Oberlehrer am Realgymn. in Frankfurt a/O.
F. Fischer (Pommern).
M. 67. *G. Th. Sanio* (Kgb.).
F. A. Powel (Kgb.), Oberlehrer am Realgymn. in Gumbinnen.
Max F. Thiesen (Ostpr.) (P.), Prof. u. Mitglied der phys.-techn. Reichsanstalt in Charlottenburg.
H. A. E. Dolega (Ostpr.), Prof. am Gymn. in Allenstein.
O. 68. *P. C. Schlicht* (Kgb.), Oberl. am Gymn. in Rastenburg.
J. E. G. Thalmann (Kgb.), Prof. am Realgymn. in Tilsit.
Louis Hübner (Ostpr.), Prof. am Gymn. in Schweidnitz.
Johann P. G. Peters (Tilsit), Professor am Wilhelmsgymn. in Kgb.
M. 68. *J. Pernet* (Schweiz), (P.), Prof. am Polytechnikum in Zürich.
E. J. Jackwitz (Stuhm), Prof. am Gymn. in Schrimm.
G. Kelterborn (Moskau).
O. 69. *G. A. Friedrich* (Kgb.), Prof. am Gym. in Tilsit.
G. F. F. Fleischer (Tilsit), Prof. am Gymn. in Mühlhausen i/E.
E. G. Lentz (Tilsit), † als Redakteur.
R. Crüwell (Prov. Posen), prakt. Arzt in Berlin.
R. von Eötvös (Ungarn) (Brockhaus Conv.-Lexikon), Prof. der Physik a. d. Univ. Budapest. Präsid. der ungar. Akad. der Wissensch., ehem. Unterrichtsminister.
M. 69. *O. Kortmann* (Barmen), 1876 in Utrecht wohnhaft.
Ch. G. E. F. Schwarz (Berlin), † als Student.
J. Bahmann (Coburg-Gotha).
O. 70. *P. Sanio* (Kgb.), Prof. am Realgymn. auf d. Burg in Kgb.
A. Michelis (Kgb.), Prof. am städt. Realgymn. in Kgb.
Martin Krause (Ostpr.), Prof. am Polytechnikum in Dresden.
E. Scheeffer (Kgb.), Oberl. am Realgymn. St. Johann in Danzig.
F. Laupichler (Ostpr.).
H. Reuter (Kgb.), Privatlehrer in Kgb.
J. Hölnigk (Ostpr.), † als Redakteur.
G. Kern (Ostpr.).
A. Peter (Gumbinnen).
M. 70. *C. J. E. Schwarz* (Rathenow).
O. 71. *Otto Wittrien* (Kgb.), Dir. d. städt. Realgymn. in Kgb.
R. Noske (Westpr.), Prof. am Friedrichs-Collegium in Kgb.
W. Skrodzki (Tilsit).
H. Rohde (Allenstein), Rechtsanwalt in Allenstein.
R. Franck (Tilsit).
C. Prophet (Lötzen), † als Student.
A. F. O. Retowski (Danzig).
M. 71. *J. Jacobson* (Kgb.), Arzt in London.
J. Fisahn (Rössel), Redakteur in Gera.
Woldemar Voigt (Leipzig) (P.), Prof. ord. d. theor. Physik a. d. Univ. Göttingen.
O. 72. *B. Weiss* (Kgb.).
C. J. A. Polixa (Kgb.).
F. Luther (Kgb.), † als Gehülfe an d. Sternwarte in Kgb.
Johannes Rahts (Kgb.), Privatdozent an der Univ. Kgb.
A. Paulini (Kgb.), Realschullehrer in Kgb.
C. Fritsch (Elbing), Oberl. am Realgymn. in Osterode, Ostpr.
G. Erdmann (Westpr.), † als wissenschaftl. Hülfsl. in Insterburg.
G. Momber (Westpr.), † als Oberlehrer am Gymn. in Marienburg.
P. Witzeck (Berlin).
M. 72. *E. Bylda* (Ostpr.) † als Student.
O. 73. *C. Prang* (Ostpr.), Oberl. am Realgymn. in Charlottenburg.
C. Söcknick (Ostpr.), Oberl. am Friedrichs-Collegium in Kgb.
O. 74. *E. Geffroy* (Insterburg), Oberl. am städt. Realgymn. in Kgb.
J. Landau (Minsk, Russland).
M. 74. *F. Bieszk* (Westpr.)

O. Muhlack (Kgb.), Oberl. am Gymn. in Rastenburg.

B. Mecklenburg (Fehrbellin), Bibliothekar in Berlin.

O. 75. *Paul Friedländer* (Kgb.), Prof. d. Chemie a. Polytechn. in Wien.

Paul Volkmann (Ostpr.) (P.), Prof. ord. der Physik an der Univ. Kgb.

G. Schulz (Insterburg), Oberl. am Realgymn. in Pillau.

A. von Homeyer (Swinemünde), Kreisschulinspektor in Mewe.

M. 75. *Hermann Dobriner* (Ostpr.), Oberlehrer am Philanthropin in Frankfurt a/M.

E. Borchert (Ostpr.), Oberl. am Gymn. in Lyck.

2. Die in den Quästur-Manualen aufgeführten nicht immatrikulierten Schüler.

Dr. Lothar Meyer (P.), W. 56/57 u. S. 57, damals Privatdocent in Breslau, † als Prof. ord. der Chemie an d. Univ. Tübingen, Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.

Dr. Leopold Pebal (P.), S. 57, damals Prof. in Lemberg, † als Prof. ord. der Chemie in Graz.

Dr. Adolph Mayer (P.), W. 62/63, S. 63, W. 63/64, Prof. ord. der Mathem. a. d. Univ. zu Leipzig.

Dr. Heinrich Weber (P.), W. 63/64, Prof. der Physik am Polytechnicum in Braunschweig.

G. Baumgarten, W. 69/70, S. 70, Gymnasialprof. in Dresden.

Johannes Böttcher (P.), W. 69/70, S. 70, Prof. und Rector des Realgymnasiums zu Leipzig.

3. Einige dem 1876 dedicierten Schüler-Album entnommene und bisher noch nicht aufgeführte Namen.

Julius Eduard Czwalina (P.), Mitglied des ersten Seminars W. 34/35, † 1896 als Prof. in Danzig.

Eduard Heine (P.), 42—43, † als Prof. ord. der Mathematik an d. Univ. Halle a. S. und Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.

Ole Jacob Broch (P.), 42, † Prof. an d. Univ. Christiania, 1869—72 Minister des Marine- und Postdepartements von Norwegen, langjähriger Director des bureau international des poids et des mesures in Sèvres bei Paris, Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin.

Th. Hirsch, 43, † als Sanitätsrath in Kbg.

M. Okatow, 63, Prof. in St. Petersburg.

Richard Börnstein (P.), 72—73, Prof. an d. landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.

Heinrich O. Salkowski (P.), 73—75, Prof. d. Chemie in Münster i. W.

4. Einige weitere Schüler.

L. Strümpell, † 1899 als Prof. ord. hon. der Philosophie an d. Univ. Leipzig. Russischer Wirklicher Staatsrath, Excellenz. [C. N.]

Dr. Carl Eduard Senff (P.), † als Prof. in Dorpat, hielt sich 1833/34 Studien halber in Kbg. auf. [Cf. Experimentelle und theoretische Untersuchungen über die Gesetze der doppelten Strahlenbrechung und Polarisation des Lichts in den Krystallen des zwei- und eingliedrigen Systems. Dorpat 1837.]

J. H. C. E. Schumann, † als Prof. des Altstädtischen Gymnasiums in Kbg. [Mitglied des ersten Seminars W. 34/35.]

L. Otto Hesse (Königsberg), (P), † als Prof. der Mathematik am Polytechnicum zu München, Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin. [Mitglied des ersten Seminars W. 34/35.]

Ph Ludwig Seidel (Zweibrücken in der Pfalz), (P.), † 1896, Anf. der vierziger Jahre Zuhörer, Prof. d. Mathematik an d. Universität zu München, Mitglied der Akad. der Wissensch. zu Berlin. Gedächtnisrede auf ihn von F. Lindemann Abh. der Münchener Akademie 1898.

Johann Christian Heusser (Schweiz), (P.), Verfasser zahlr. krystallogr. Aufsätze in Pogg. Ann. 1851—56, in Kbg. W. 52/53 [cf. Pogg. Ann. 91, S. 498], seit 1860 Grundbesitzer in Buenos Ayres.

H. Jacobson, † als prakt. Arzt und Prof. extr. der Medizin in Berlin.

P. A. Gordan (P.), Professor der Mathematik an d. Univ. Erlangen. Zuhörer Ende der fünfziger Jahre. [C. N.]

Bericht

über die 37. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 4. Oktober 1898 zu Thorn.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

Eine lange Reihe von Jahren war verflossen, seit der Verein in der altehrwürdigen Weichselstadt Thorn getagt hatte. Es fand daher der Vorschlag, wiederum im ehemaligen Wirkungskreise v. Nowicki's und Froelich's eine Jahresversammlung abzuhalten, die freudigste Aufnahme. Unser hochgeschätztes Mitglied, Herr Landrichter Bischoff in Thorn wurde mit der Geschäftsführung betraut, der er sich in selbstlosester Weise widmete, alles auf das Beste arrangierend. Nachdem sich ein Ortsausschuss aus den angesehensten Bürgern Thorns konstituiert hatte, wurde der Haupttag der Jahresversammlung den Satzungen entsprechend auf Dienstag den 4. Oktober anberaumt. Bereits am 3. Oktober waren in Thorn einige Mitglieder erschienen, die unter der ortskundigen vorzüglichen Führung des Herrn Oberlehrer Semrau die Sehenswürdigkeiten der Stadt in Augenschein nahmen und sich Abends mit ihren Gastfreunden zu geselligem Beisammensein im Fürstenzimmer des Artushofes einfanden, wo sie durch Herrn Professor Boethke in einer Ansprache begrüsst wurden.

Dienstag den 4. Oktober wurde die Jahresversammlung im grossen Saale des Artushofes 8½ Uhr vormittags durch Herrn Landrichter Bischoff im Namen des Ortsausschusses eröffnet, worauf Herr Oberbürgermeister Dr. Kohli den Verein im Namen der Stadt und Herr Professor Boethke im Auftrage des Coppernikus-Vereins begrüssten. Der Vorsitzende des Vereins, Herr Professor Dr. Jentzsch, brachte den Dank des Preussischen Botanischen Vereins dar, insbesondere denjenigen Herren, die die Versammlung so vorzüglich vorbereitet hatten, sowie dem Herrn Oberbürgermeister für die freundliche Aufnahme seitens der Stadt und Herrn Professor Boethke für die Begrüssung seitens des ähnliche Ziele erstrebenden Coppernikus-Vereins. Sodann weist der Vorsitzende auf die Bedeutung der Erforschung der floristischen Verhältnisse im Vereinsgebiet hin und gab eine kurze Uebersicht über die im verflossenen Jahre im Vereinsleben vorgekommenen Ereignisse und Arbeiten. Die Mitgliederzahl ist nahezu die gleiche geblieben wie im Vorjahre trotz einiger beklagenswerter Verluste durch den Tod. So verstarb am 21. November 1897 unser hochgeschätztes Ehrenmitglied und Mitgbegründer des Vereins, Herr Konrektor Seydler in Braunsberg im 86. Lebensjahre und Herr Superintendent Wodäge in Goldap. Nachdem die Versammelten das Andenken der Dahingeschiedenen auf übliche Weise geehrt hatten, erwähnte der Vorsitzende, dass auch für die Hinterbliebenen des Lehrer Grütter seitens des Vereins und anderer wohlthätiger Gesellschaften und Menschenfreunde eine Summe von etwas über 10000 Mark aufgebracht worden ist, die vom Kassenführer des Vereins und einem Kuratorium verwaltet wird. Der zweite Sohn des Verstorbenen, namens Erich Grütter, ist vom Herrn Ober-Stabsarzt Dr. E. H. L. Krause in Saarlouis in Pflege genommen worden und gedeiht unter sorgfältiger Obhut vorzüglich. Eine Photographie des genannten Knaben, eingesandt vom Herrn Oberstabsarzt, wurde den Versammelten vorgelegt. Ueber die Ausbildung und Erziehung der übrigen beiden Grütter'schen Kinder wird das Kuratorium im Einvernehmen mit der kränklichen Frau Grütter befinden. Sodann wandte sich Herr Professor Dr. Jentzsch zu den Aufgaben und Arbeiten des Vereins.

Auch im vergangenen Sommer wurden vom Verein Sendboten zur Erforschung einzelner Teile des Gebiets ausgesandt und haben eine erfolgreiche Thätigkeit entwickelt, während einzelne Mitglieder meist in der Umgebung ihrer Wohnsitze Excursionen anstellten. Ueber die Ergebnisse werden die betreffenden Forscher später berichten. Neben der floristischen Durchforschung des Gebiets wurde auch die Drucklegung der bisherigen Resultate nach Kräften gefördert, so dass nunmehr die erste Hälfte der Flora von Ost- und Westpreussen, bearbeitet von Dr. Abromeit, unter Mitwirkung vom Vortragenden und Oberlehrer Vogel vorgelegt werden konnte. Inzwischen ist der 400 Oktavseiten starke Band allen Mitgliedern, die dem Verein vor 1899 angehört haben, unentgeltlich zugesandt worden und es steht zu hoffen, dass auch die zweite Hälfte nicht zu lange auf sich warten lassen wird, obgleich eine bestimmte Frist schon wegen der Eigenart der Arbeit im Voraus nicht festgesetzt werden kann. Die phänologischen Beobachtungen, die nicht nur ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen, sondern auch für die Praxis von Wert sind, werden von Vereinsmitgliedern, sowie von anderen Naturfreunden eifrigst gefördert. Etwa 100 Beobachter in dem weiten Gebiet von Karlsruhe bis Petersburg widmen sich der Arbeit bei einer bestimmten Reihe von Pflanzen das erste Aufbrechen der Blüten und die erste Fruchtreife festzustellen. Die gewonnenen Ergebnisse werden vom Vorsitzenden in fünfjährigen Zwischenräumen zusammenfassend veröffentlicht werden. Bereits Caspary hat seiner Zeit Notizen über alte, starke oder sonst bemerkenswerte Bäume in Ost- und Westpreussen gesammelt. Er gedachte die Resultate nach möglichster Vollständigkeit zu veröffentlichen, indessen war es ihm nicht vergönnt, die angefangene Arbeit zu vollenden. Nun hat neuerdings die Kommission zum Schutze der Denkmäler in Ostpreussen Erhebungen über das Vorkommen alter, besonders starker oder bemerkenswerter Bäume anstellen lassen. Die dabei gewonnenen Ergebnisse werden vom Vorsitzenden, der auch Mitglied der genannten Kommission ist, unter Benutzung der Casparyschen Aufzeichnungen demnächst veröffentlicht werden. Mit dankenden Worten hob der Vorsitzende hervor dass der hohe ostpreussische Provinzial-Landtag dem Verein wiederum 900 Mk. Beihilfe gewährt hat, wodurch es ermöglicht worden ist, die geplanten Arbeiten nach Kräften zu fördern. Sodann erstattete der Schriftführer des Vereins, Dr. Abromeit in Königsberg Pr., Bericht über die Sammlungen des Vereins. Dieselben befinden sich nach wie vor in einem von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Ostpreussischen Provinzialmuseum unentgeltlich zur Verfügung gestellten kleinen Zimmer. Durch weitere Zuwendungen ist das Provinzialherbarium vergrössert worden. Insbesondere erfuhr es durch den Ankauf des wertvollen Herbariums des verstorbenen Konrektors Seydler in Braunsberg einen erheblichen Zuwachs an gut präparierten Pflanzen aus dem Vereinsgebiet. Die kleine Bibliothek ist durch Austausch von Schriften mit in- und ausländischen Vereinen stetig gewachsen. Die von Kneucker in Karlsruhe herausgegebene »Allgemeine Botanische Zeitschrift« wurde zum referierenden Organ ausersehen und wird fortan vom Verein gehalten. Zum Kartenschatz wurden neu hinzugeführt Kreiskarten von Heiligenbeil, Heilsberg und Mohrungen aus dem Seydlerschen Nachlass, sowie eine Karte des Kreises Marienwerder durch Kauf erstanden. Herr Dr. Hilbert in Sensburg schenkte der Vereinssammlung zwei Photographien. Die eine derselben zeigt eine am 21. Juni 1898 vom Blitz getroffene Schwarzpappel (wahrscheinlich die nordamerikanische Populus monilifera Ait.), Chausseebaum dicht vor dem Seehester Wäldchen. Auf der Westseite des Baumes ist die Rinde von oben bis unten abgeschält und das trockene Holz teilweise zersplittert. Auf der zweiten Photographie ist der sogenannte »Kessel«, ein ehemaliger Gletschertopf mit steil abfallenden Wänden aus der Umgegend von Sensburg dargestellt. Auf dem Grunde des Kessels befindet sich ein kleines Hochmoor mit Salix myrtilloides und ihren Bastarden mit S. aurita nebst S. repens. Herr Amtsrichter Broecher in Sensburg hat eine wohlgelungene Aufnahme der westlichen Küste der Insel Sylt mit charakteristischen Dünenbildungen der Vereinssammlung gütigst überwiesen. Herr Postverwalter Phoedovius in Orlowen schenkte Skizzen von windenden Rothtannenstämmen. Allen Gönnern des Vereins sei an dieser Stelle pflichtschuldiger Dank gebracht. Es ist sehr zu wünschen, dass das Vorgehen der genannten Vereinsmitglieder weiteste Nachahmung finden möchte, damit wir auch aus anderen Gegenden, insbesondere aus dem Vereinsgebiet, photographische Aufnahmen bezw. Zeichnungen von Blitzschlagbeschädigungen der Bäume, oder Bilder von alten, besonders starken Bäumen, von abweichenden Gestaltungen oder von charakteristischen Vegetationsformen erhalten. Bis jetzt enthält die Vereinssammlung nur wenige Darstellungen, die sich auf die erwähnten Objecte beziehen, obgleich die Kunst des Photographierens die weiteste Verbreitung gefunden hat.

Sodann wurden Begrüssungsschreiben mehrerer am Erscheinen auf der Versammlung verhinderter Mitglieder verlesen, unter anderem vom hochbetagten Ehrenmitgliede Herrn Scharlok in Graudenz, sowie von den Herren Propst Preuschoff in Frauenburg (nebst Beifügung einer röhrenblütigen Form des Hieracium

umbellatum b) coronopifolium,) Apothekenbesitzer Kunze in Königsberg, zur Zeit in Berlin, Janzen in Perleberg, Rademacher in Nordenburg, Oberstabsarzt Dr. Prahl in Rostock (die verspätet eingetroffene Pflanzensendung soll auf der nächsten Jahresversammlung an Interessenten verschenkt werden). Herr Dr. Appel in Königsberg war dienstlich behindert, die Versammlung zu besuchen und den angekündigten Vortrag zu halten. Auf telegraphischem Wege begrüssten den Verein die Herren Major Böttcher und Oberstabsarzt Krause in Saarlouis, Kantor Flick und Lehrer Hartmann in Goldap, Oberlehrer Dr. C. Fritsch in Osterode, Rektor Kalmuss in Elbing, zur Zeit im Passargethal, und Oberlehrer G. Vogel in Königsberg.

Der Vorsitzende erteilte hierauf dem Sendboten des Vereins, Herrn Mittelschullehrer A. Lettau in Insterburg das Wort zu einem

»Bericht über floristische Beobachtungen im nördlichen Teile des Kreises Ragnit im Sommer 1898.

Vor dem Eintritt in die Provinz Ostpreussen sind die Ufer der Memel steil und erreichen eine relative Erhebung von mehr als 100 Meter. Dann aber breitet sich zu beiden Seiten des Flusses bis Schreitlauken und Eysseln ein Flachland aus, das nur wenige Meter höher liegt als der mittlere Wasserstand des Stromes. Ursprünglich scheint die Ebene nördlich der Memel mit einer dünnen Sandschicht bedeckt gewesen zu sein, die durch den Einfluss des Windes weiter befördert wurde und infolge der herrschenden Windrichtung dem Gelände eine ganz sanfte Steigung nach Osten zu verliehen hat. Denn nur so kann man es sich erklären, dass die kleineren Abwässer ausschliesslich ihren Weg von Osten nach Westen nehmen. Auf weite Strecken ist der diluviale Moorboden freigelegt, und die kleinen Bachläufe wechseln jährlich ihr Bette. Wo sich dem wandernden Sande Hindernisse in den Weg stellten, da ist er zu Dünen aufgetürmt. Solch eine Dünenreihe begleitet die Nordseite der Memel zwischen Sokaiten und Baltupönen, besonders aber von Wischwill ostwärts bis über Kassigkehmen hinaus. Was hier jedoch in kleinen Verhältnissen auftritt, dass erreicht einen sehr viel höheren Grad der Entwickelung nahe der russischen Grenze an der Scheide der Bezirke Jura und Schmalleningken in der »Kaskalnis«. Der Dünensand ist hier zu hohen Wällen aufgetürmt, die ohne jede Regelmässigkeit verlaufen, bald langgezogen hinstreichen, bald in Form von Ringen grosse Kessel einschliessen, die nirgends den Niederschlägen einen Abzug gestatten. Das Wasser sickert vielmehr durch den äusserst durchlässigen Sand in die Tiefe und wird durch unterirdische Ströme weitergeführt.

Obgleich in der Kaskalnis Pulsatilla pratensis nur vereinzelt auftritt, Pulsatilla patens mir aber erst weiter westlich Jg. 185 bei Försterei Schustern begegnete, fand ich doch in zwei Jagen: 112 und 135 den Bastard Pulsatilla patens + pratensis. — Ranunculus fluitans Lmk. ist in den Waldbächen nicht selten, so in der Kassig, in den Nebenflüsschen der Gilluwe und auch in der Wischwill. Auf einer Wiese am Jurafluss bei Weszeningken sammelte ich Nasturtium anceps DC. In den südlicher gelegenen Jagen der Kaskalnis wächst Viola arenaria + canina. Von den Eltern konnte ich indessen nur Viola canina L. b) lucorum Rchb. daselbst konstatieren. V. arenaria DC. kommt anderwärts in Menge vor, wird also dem sandigen Boden der Kaskalnis wohl auch nicht fehlen. Auf Wiesen an der Schwentoje (heiliger Fluss im Litauischen) findet sich Polygala vulgaris b) oxyptera Rchb. Der Boden daselbst scheint an Stellen schwach salzhaltig zu sein, denn Lotus corniculatus b) tenuifolius Rchb. kommt dort in schönen Exemplaren vor. Die aus Südeuropa stammende Adventivpflanze Tunica saxifraga Scop. wächst auf Feldern zwischen Sokaiten und Weszeningken. Zerstreut durch den Wald findet sich Gypsophila fastigiata L. Häufig dagegen ist Stellaria Frieseana, so im Juraforst Jagen 127, 225, 235. Aus früherer Anpflanzung zu Wildfutter hat sich der Besenginster Sarothamnus scoparius Wimm. Jg. 105 und an der Oberförsterei Jura erhalten. Auffallend ist der Mangel an Rosen. Nur Rosa glauca b) complicata Chr. traf ich in einer Schlucht bei Schmalleningken in der Nähe eines Gehöftes. Auf dem kleinen Hochmoore bei Wittkehmen wächst in Menge Rubus Chamaemorus, wovon ich wegen Unzugänglichkeit infolge Versumpfung der Abzuggräben nur männliche Exemplare erlangen konnte. In fast allen Ausstichen des Moores trifft man Utricularia minor. An zwei Stellen, Juraufer bei Motzischken und Gilluweufer Jg. 239 wächst Agrimonia pilosa Ledeb., sowie an letzterem Orte auch Agrimonia Eupatoria b) fallax Fiek. Auf Weideplätzen der Memelwiesen fällt das massenhafte Auftreten von Libanotis montana auf, da diese Dolde wohl der Härte ihrer Stengel wegen vom Vieh gemieden wird. Recht grosse, wenn auch noch nicht vollständig entwickelte Exemplare von Cenolophium Fischeri sammelte ich an der Memel unterhalb Sokaiten. Blätter der Pflanze findet man überall auf den Flusswiesen in Menge.

In den Weidengebüschen daselbst sind nicht gerade selten Asperula Aparine und Achillea cartilaginea, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca L. tritt massenhaft an der Chaussee westlich Wischwill, sowie in dem Gelände an der Jura oberhalb Motzischken, vereinzelt aber in der Kaskalnis auf. Unter den Compositen führe ich an: Centaurea rhenana Bor., Schonung, Jg. 55, Pulicaria vulgaris Grtn. bei Sokaiten an der Memel, Hieracium pratense b) brevipilum N. und P., H. florentinum All., beide aus Jg. 12, 13 der Schmalleningker Forst, und Hieracium setigerum Tausch aus Jg. 112 der Kaskalnis. Letztere Pflanze war bisher nur in den südwestlichsten Kreisen Ostpreussens, Neidenburg und Ortelsburg, und in Westpreussen gefunden worden. Der davon weit nach Norden abgelegene Fundort ist bemerkenswert. Bei Motzischken an der Jura wächst Campanula bononiensis in wenigen Exemplaren. Vertreter der Scrophulariaceen sind dort: Linaria minor an der Mündung des Kassigflusses in den Wischwillfluss Veronica Teucrium oberhalb Motzischken an der Jura, sowie V. spicata b) hybrida und c) orchidea. Besonders letztere Pflanze ist ein Schmuck der Chausseegräben westlich Wischwill und erreicht Jg. 104 in der Spielart polystachya Lejeune die beträchtliche Höhe von 0,85 m. Unter den Labiaten sind die wichtigeren die in Schmalleningken wachsende Elssholzia Patrini, Galeopsis pubescens + Tetrahit und Scutellaria galericulata b) pubescens Bentham, beide aus dem Gutswalde bei Wischwill, Ajuga genevensis L., bei Wischwill häufig und auch bei Motzischken. Von Wischwill östlich bis tief in die Schmalleningker Forst kommt Rumex aquaticus nicht selten vor.

Von Monocotylen habe ich zu erwähnen: Sparganium neglectum Beeby an der Kassig, Jg. 33, Sparganium minimum Fr. bei Augsgirren Jg. 205 und 206, sowie Gilluweufer oberhalb Neumühle, Coralliorrhiza innata Gilluwe, Jg. 146, Goodyera repens Gutswald Wischwill, Listera cordata Gilluwe Jg. 142, Epipactis latifolia All. am Eisenhammer, Epipactis rubiginosa Gaud. Juraforst Jg. 237 und 238, Schmalleningker Forst Jg. 35 und besonders nahe der Gutsförsterei östlich Wischwill, sowie Microstylis monophyllus aus Jagen 127. Grosse Mengen von Gladiolus imbricatus traf ich Jg. 238 und auf der angrenzenden Wiese. An den beschatteten Ufern der Gilluwe wächst an zwei Stellen Polygonatum verticillatum Jg. 234 und 142. Polyg. officinale scheint in der Kaskalnis nicht zur Blüte zu gelangen. Fruchtexemplare entnahm ich Jg. 104. In Motzischken entdeckte ich auf einer Wiese Allium acutangulum Schrad., leider von Schafen fast ganz abgeweidet. Juncus squarrosus findet sich sparsam an der Gilluwe Jg. 146, häufig dagegen im Baltupöner Schäfereilande und bei Augsgirren Jg. 205 und 206. An zwei Stellen, Juraf. Jg. 120 und Ausstich bei Abschruten begegnete mir Eriophorum latifolium Hoppe. Unter den Cariceen sind die wichtigeren Funde Carex dioeca Jg. 120 an der Gilluwe, C. ligerica Gay, bei Wischwill nicht selten, Carex loliacea Jg. 127, C. Goodenooghii b. juncella Fr. nebst fr. chlorostachya Rchb., Schonung bei Abschruten, C. leporina fr. argyroglochin Hornemann Jg. 225, C. montana bei Försterei Schustern Jg. 185, C. vitilis Fr., Jg. 119 an der Gilluwe, und endlich der Bastard C. flava + Oederi b) elatior, Ausstich bei Abschruten. Aus der ziemlich reichhaltigen Flora der Gräser sammelte ich die Schattenformen Calamagrostis lanceolata b) canescens (Web.) Aschers. Jg. 119 und 127 der Juraf., C. epigea b) Hübneriana Rchb., Gehölz an der Chaussee nach Schmalleningken, ferner Koeleria cristata b) pyramidata Lamarck mit stark gelappter Rispe aus Jg. 106, Koeleria glauca nebst fr. gracilis Aschers., Poa Chaixi Vill; Gutswald Wischwill und Poa pratensis b) anceps Gaudin mit deutlich zusammengedrücktem Halme. Den Standort der letzteren Pflanze kann ich nicht genau angeben, ich glaube aber, sie wächst vor dem Gutzeitschen Gasthause in Wischwill. Wegen ihres in der dortigen Lokalflora seltenen Vorkommens führe ich noch an: Brachypodium silvaticum R. Sch., Gilluweufer Jg. 234, Triticum caninum, Jg. 120, und Agrostis canina Jg. 67, 68.

Den früher von Baumgart in der Juraforst gefundenen Farn Phegopteris Robertiana A.Br. konnte ich leider nicht finden. Die von mir beobachteten wichtigeren Gefässkryptogamen sind folgende: Botrychium Lunaria nebst b) subincisum Röper, sandige, moorige Wiese bei Adl. Wischwill, Lycopodium complanatum b) Chamaecyparissias A. Br., Kaskalnis, Jg. 133, L. Selago Jg. 7. 225, Polypodium vulgare, auch mit Hinneigung zu fr. auritum Willd., Kirchenplatz in Wischwill und Gilluwe Jg. 120, Phegopteris polypodioides Fée, Privatwäldchen bei Szugken, und schliesslich das im Gebiet seltene Aplenium Trichomanes, wovon ich einen kräftigen Wurzelstock mit vielen Blättern in einer Schonung im Gutswalde östlich Wischwill, südlich von der Chaussee, da, wo auf der Nordseite der Wald beginnt, entdeckte.

Ueber meine floristischen Untersuchungen in den Kreisen Gumbinnen (Gum.), Insterburg Inbg.) und Darkehmen (Dar.) habe ich das Folgende zu berichten.

In einem Kleefelde bei Balberdszen (Gum.) fand ich Silene dichotoma Ehrh. und nahebei an einem bewaldeten Abhange Trifolium rubens, bis jetzt der nördlichste Standort der Pflanze im Gebiete. Trifolium spadiceum kommt in Menge auf der grossen Waldwiese der Brödlaukener Forst bei Grünwalde (Gum.) vor. Vicia tenuifolia Rth. findet sich Z^5 auf einem rasigen Abhange an der Angerapp bei Szemkuhnen (Gum.). Auf dem Schlossberge bei Lampseden (Gum.) sammelte ich Potentilla collina Wib. b) Wiemanniana (annähernd). Am 30. August stattete ich der Dragonerwiese am Insterburger Stadtwalde einen Besuch ab, um Gentiana Pneumonanthe b) latifolia Scholler zu holen. Daselbst ist eine Schonung angelegt und ich bin erstaunt gewesen, wie die Pflanze bei ihrem fast geschlossenen Vorkommen am Standort sich dem Auge der Botaniker bisher hat verbergen können.[1]) Bei Balberdszen und im Buyliener Walde (Gum.) ist Platanthera montana Rchb. mindestens ebenso häufig wie Pl. bifolia. In dem humosen Bette eines Nebenflüsschens vom Kiautebach fand sich ein Exemplar Coralliorrhiza innata R. Br. Liparis Loeselii kommt an dem See mit Sphagnetum bei Schaugsten (Dar.) in grosser Menge vor. Am 15. Juni sammelte ich am Thorner Bahndamme bei Insterburg Luzula angustifolia b) rubella Hoppe. Absichtliche Ausstreuungen von Sämereien durch Menschenhand haben an dieser Stelle nicht stattgefunden. Bei grossen Schneewehen werden indessen die Schneemassen vom Bahnhofe hierher befördert und die Böschung hinabgeworfen. Auf solche Weise dürften die Früchte dieser Luzula jedenfalls dorthin verschlagen worden seien. Eingehender wurden Seggen gesammelt. Darunter nenne ich: Carex dioeca L. und C. chordorrhiza Ehrh. bei Schaugsten (Dar.). C. teretiuscula Good. Bruch bei Wingeningken und bei Balberdszen (Gum.), C. paradoxa Willd. Torfbruch bei Hopfenau, J., C. leporina b) argyroglochin Hornem. bei Grünwalde (Gum.), C. stricta Good. bei Balberdszen (Gum.), C. verna b) elatior Bogenh. in einer Schlucht bei Rudupönen (Gum.), C. pilosa in der Brödlauker Forst (Gum.) Z^{3-4}, C. montana am Kiautebach in der Buyliener Forst V^3 Z^5 und C. filiformis bei Balberdszen (Gum.) Am Kiautebach in der Buyliener Forst ist Bromus Benekeni (Syme) Lange in schönen Exemplaren und Z^4 vorhanden. Catabrosa aquatica P. B. sammelte ich bei Jodszleidszen (Gum.) an der Angerapp. Erwähnen will ich noch Ophioglossum vulgatum von der grossen Waldwiese bei Grünhof (Gum.).

Am 13. Juni kam ich früh am Morgen von einem Ausfluge nach Eydtkuhnen zurück. Nach Aufgang der Sonne beobachtete ich durch das Abteilfenster die in der Nähe des Bahndammes wachsenden Pflanzen. Bei Pendrinnen bemerkte ich eine schöne tiefblau blühende Pflanze, in der ich bei der schnellen Bewegung des Zuges die im Gumbinner Kreise noch nicht gefundene Iris sibirica vermutete. Zu meiner höchsten Ueberraschung aber fand ich bei der Nachforschung am 14. Juni Phyteuma orbiculare L. Besitzer Schwarz bekundete mir auf mein Befragen, dass Meliorationen auf der betreffenden Wiese nicht stattgefunden haben. Da die Gegend infolge ihrer Lage ohne jeden Verkehr ist, auch durch die Ostbahn keine Früchte dieser Phyteuma eingeschleppt sein können, so bleibt nur die Annahme, dass die im mittleren Deutschland häufige Pflanze hier urwüchsig ist. Bereits im 17. Jahrhundert haben Oelhaf für Danzig und zu Anfang des vorigen Jahrhunderts Helwing, zu Anfang dieses Jahrhunderts Kugelann das Vorkommen der Pflanze für unser Gebiet angegeben, indessen hat es in der Neuzeit an verbürgten Standorten gefehlt.

Auf dem Wege nach jener Wiese passierte ich ein Gehölz an der Ostbahn, das hart an der Insterburger Kreisgrenze, aber noch im Kreise Gumbinnen gelegen ist. Dieses Gehölz hat sich als eine liebliche Oase seltenerer, von dem Vorschreiten des Getreidebaus hart bedrängter Pflanzen erwiesen. Dort sammelte ich Ranunculus polyanthemus L., Trollius europaeus L., Dianthus superbus L., Crepis praemorsa Tausch, Cr. virens Vill., Prunella grandiflora Jaquin, Lathyrus niger Bernh., Carex montana L. Es wäre im Interesse der Erhaltung unserer Flora sehr zu wünschen, dass derartige lichte Baumbestände nicht abgeholzt würden.

Von einigen wichtigeren Funden nach der Vereinsversammlung in Thorn wird der nächstjährige Bericht Mitteilungen bringen.« — Es erfolgte sodann der

Bericht über die Frühlings- und Sommerausflüge in dem Königl. Forst-Revier Rehhof, Kreis Stuhm von Hans Preuss.

Mein Vorsatz war es, die mir völlig unbekannte Flora des zu der genannten Oberförsterei gehörigen Riesenburger Waldes möglichst zu verschiedenen Jahreszeiten zu untersuchen.

1) Wahrscheinlich war sie früher infolge starker Beschattung in d. Entwickelung gehemmt worden. Abr.

In Folgendem werden der Vollständigkeit halber auch viele allgemein verbreitete Arten berücksichtigt.

Der Hauptteil des Reviers ist ungefähr $2^1/_2$ Meilen in meridionaler Richtung lang; die durchschnittliche Breite beträgt $^1/_2$ Meile. Ausser diesem Hauptgebiete existieren noch einige entlegenere Schutzbezirke (Honigfelde, Riesenburg, Schrammen und Baumgarth). Das Forstgebiet wird von dem sogenannten baltischen Landrücken durchzogen. Seine grössten Erhebungen erreicht derselbe von Weissenberg bis Kittelsfähre; hier befindet sich recht viel Laubholz. Hinsichtlich der Naturschönheiten bietet der Wald recht viel. Hohe Berge, in anmutiger Abwechselung mit Laub- und Nadelholz bestanden, liebliche Thäler mit einem den Augen wohlthuenden Grün bekleidet und rieselnde Gewässer erfreuen jeden Naturliebhaber.

Meine erste Exkursion unternahm ich am 4. April; sie erstreckte sich nur auf die sogenannte Heidemühler Schlucht. Auf dem Wege dorthin fand ich auf Äckern bei Montauerweide bereits Veronica triphylla und Malachium aquaticum. — Am Waldrand bei Schinkenland Luzula pilosa Willd. — Im Walde selbst ist Corylus Avellana L als Unterholz sehr verbreitet. Der Moosteppich besteht zum grössten Teil in diesem Striche aus Hylocomium splendens. Am Waldrande bei Heidemühl sammelte ich u. a. Equisetum hiemale.

Die Schlucht zieht sich längs des Waldes hin und wird von der Bache (kleines Gewässer) durchflossen. Die Wände der Schlucht sind mit Unterholz bestanden. Auf dem lehmigen Boden kommen recht viele Pflanzen vor, wie z. B. Hepatica nobilis Schreb. in üppigen Exemplaren. Sehr häufig findet sich hier Daphne Mezereum. In ziemlich grosser Verbreitung sind die gewöhnlichen Waldpflanzen Chrysosplenium alternifolium, Asarum europaeum, Polypodium vulgare, Anemone nemorosa, Pulmonaria officinalis b) obscura; ferner äusserst zahlreich Gagea lutea und Equisetum hiemale. In einem kleinen Tannengehölze der genannten Strecke kommt Corydalis intermedia P. M. E. vor.

In nächster Nähe des Oberförstereiamtes beobachtete ich am 8. April Polypodium vulgare, Erophila verna DC., Lamium amplexicaule, Blätter von Sanicula europaea, Bellis perennis. Von der Oberförsterei aus wandte ich mich nach Luisenwalde. An dem von Montken aus kommenden kleinen Gewässer wächst Lathraea Squamaria Z^4, aber auch in einem weissblütigen Exemplar. Es finden sich an diesem Bächlein ausserdem Gagea pratensis Schult., Chrysosplenium alternifolium, Hepatica nobilis Schreb., Lamium amplexicaule, Asarum europaeum (ganz vereinzelt), Tussilago farfara Z^5. Von den Moosen fiel mir besonders Mnium punctatum auf. Anemone ranunculoides kam in sehr kleinen vom Typus abweichenden Exemplaren vor.

Auf dem Wege zur Heidemühler Schlucht sammelte ich an einigen Stellen Corydalis intermedia, die in jener Gegend verbreitet zu sein scheint. In der Nähe der Heidemühler Schlucht Potentilla arenaria Borkh. In allen weiteren Teilen fand ich dieselbe Flora wie am 4. April.

An der Chaussee von Montauerweide nach Rehhof wächst Petasites officinalis Moench in grosser Menge an einer Stelle. In nächster Nähe von Rachelshof fand ich am 12. April Euonymus verrucosa Scop., an feuchten Stellen des Waldes V^4 Z^{3-4}. Heerdenweise finden sich beisammen Ramischia secunda, Luzula pilosa, Rubus Idaeus, Chrysosplenium alternifolium, Adoxa Moschatellina, dagegen sind Anemone nemorosa, Hepatica nobilis Schreb., Anemone ranunculoides, Pulmonaria officinalis b) obscura, Carex digitata, Gagea lutea Schult. vereinzelt. Corylus Avellana kommt sehr häufig und in grossen Exemplaren als Unterholz vor. Von Rachelshof aus begab ich mich am Hexensprind entlang nach Weisshof. Anemone ranunculoides hat in diesem Teil die Verbreitung V^5. Am Hexensprind fand ich ferner auch Corydalis intermedia. Von Weisshof begab ich mich nach Budzin. In den Erlenbrüchen auf dem Wege von Unterwalde nach Budzin kommen die gewöhnlichen Vertreter der Sumpfvegetation vor, wie z. B. Vaccinium Oxycoccus, Eriophorum vaginatum, Polytrichum commune und einige Sphagnum-Arten. An einigen lichteren Stellen sammelte ich die schon häufig gefundene Corydalis intermedia und Blätter von Ramischia secunda. Besonders freute ich mich über den Fund von Lycopodium Selago an einer Baumwurzel. Von Budzin schlug ich einen anderen Weg nach Rachelshof ein, fand aber hier dieselbe Flora wie vorhin; in besonderer Häufigkeit war Corydalis intermedia. Auf dem Wege von Rachelshof nach Jerszewo sah ich oft Carex digitata u. Potentilla arenaria. Bei Jerszewo selbst bietet der Wald einen recht trostlosen Anblick. Grosse Sandflächen, nur dürftig mit verkümmerten Kiefern bedeckt, breiten sich aus, auf denen nur Renntierflechte und andere Cladonien, Polytrichum strictum, und Luzula pilosa Willd. vegetieren. In Hintersee suchte ich das Ufer des Seees und die umliegenden Torfwiesen ab. Im See selbst kommt die Wasserpest (Elodea canadensis) wie gewöhnlich in grosser Menge vor. Von Hintersee aus durchquerte ich den Wald bis zur Unterförsterei Rehhof. Erlenbrüche bedecken

in diesem Teile grosse Strecken der Forst. In derselben kommen recht häufig Lycopodium clavatum und L. annotinum vor. Anemone ranunculoides ist hier häufiger als sonst im Gebiet. Der Epheu ist hier V^4. In der Nähe der Unterförsterei Rehhof fiel mir Wachholder (Juniperus communis) in starken Stämmen von 3—4 m Höhe auf.

Am 14. April untersuchte ich das Revier nach Stuhm und Weissenberg hin. In den neueren Schonungen ist die Lärche (Larix decidua) recht häufig angepflanzt. An der Bahnstrecke bei Heidemühl blühte Erophila verna, Veronica triphylla, Gagea pratensis und Potentilla arenaria. In einem isolierten Wäldchen bei der Heidemühle fand ich das Singrün Vinca minor L. (ob nur verwildert?). In der Nähe von Stuhmsdorf beobachtete ich Asperula odorata, Gagea pratensis. In Carlsthal angelangt, wählte ich den Weg nach Ehrlichsruh. Auf dieser Strecke untersuchte ich einige Sümpfe und fand in ihnen u. a. Eriophorum angustifolium Roth und Vaccinium Oxycoccus. An den zahlreichen kleinen Bächen ist Adoxa Moschatellina V^5. Ebendaselbst fiel mir Hepatica nobilis Schreb. mit roter Blüte auf. Im Böhnhöfer Waldesteil kommen Daphne Mezereum und Carex digitata (beide V^5) vor. In einer Kiefernschonung bei Böhnhof sammelte ich auf Sand das bekanntlich auch bei Weissenberg vorkommende Alyssum montanum in einer der var. arenaria annähernden Form.

Zunächst gedachte ich im Juli die Umgebung des Ortes Rehhof mit den Waldungen bei Heidemühle, Montken, Luisenwalde und Neudorf zu untersuchen und später sollten die Waldbestände bei Karlsthal, Weissenberg, Stuhm und Wolfshütte und zuletzt die Schutzbezirke bei Rachelshof, Unterwalde und Hintersee erforscht werden. In der nächsten Umgebung der Oberförsterei bemerkte ich am 18. Juli in einer Hecke Bryonia alba. In den in der Nähe liegenden Gräben beobachtete ich Berula angustifolia Koch V^5. In derselben Verbreitung fanden sich vor Artemisia campestris, Agrimonia Eupatoria, Helichrysum arenarium, Potentilla argentea, Pimpinella Saxifraga, Knautia arvensis, Campanula glomerata var. elliptica W. K. An feuchten Stellen waren die auch sonst im Gebiet meist nicht seltenen Circaea alpina, Impatiens Noli tangere, Campanula Trachelium var. urticifolia Schmidt, Epilobium hirsutum, E. montanum, E. angustifolium, E. parviflorum, Potentilla silvestris Neck. Lactuca muralis, Ranunculus sceleratus, Geum urbanum, Veronica Beccabunga, V. Anagallis, Polygonum Convolvulus, P. Persicaria, Astragalus glycyphyllus, Rumex Acetosella, Scirpus silvaticus, Myosotis silvatica Hoffm., Prunella vulgaris, Lycopus europaeus, Scrophularia umbrosa Dumortier, S. nodosa, Lysimachia Nummularia, Ranunculus Flammula. Sehr spärlich fand sich Veronica scutellata vor. Vereinzelt beobachtete ich Circaea lutetiana b) decipiens Aschers. Die Flora der sandigen Strecken setzte sich zusammen aus Anthericum ramosum, Scleranthus annuus, S. perennis, S. annuus + perennis, Filago minima, F. arvensis, Agrostis vulgaris, Koeleria cristata b) pyramidata Lamk., Weingaertneria canescens, Gnaphalium silvaticum, G. dioecum, Calamintha Acinus, Sedum Telephium, Senecio Jacobaea, Plantago arenaria W. u. K., Carex stricta Good., Campanula rotundifolia, Jasione montana, Thymus Serpyllum b) angustifolius Fr., Erigeron acer, E. canadensis und Dianthus deltoides. Am Waldrand vegetierten Trifolium aureum Poll., Galium verum, G. Mollugo, Epilobium angustifolium und viele andere sandliebende Arten. Auf dem Rückwege fielen mir an einer nassen Stelle auf Sanicula europaea und Stellaria graminea. Auf einem Schutthaufen bei Rehhof wuchs recht üppig die Katzenminze, Nepeta Cataria.

Am 20. Juli begab ich mich von Montauerweide, Kr. Stuhm, aus nach dem sogenannten »Unterwalde«. Auf dem Wege dorthin beobachtete ich Heracleum sibiricum, Artemisia Absinthium (V^5), Anagallis arvensis, Spergula arvensis, Malva neglecta Wallr., Campanula patula, Berteroa incana. In einem Roggenfeld fand sich Anethum graveolens verschleppt vor. Im Walde selbst, an sandigen Stellen, wuchsen Plantago arenaria, Leontodon autumnalis, Carex hirta, b) hirtiformis Pers., Veronica officinalis, Molinia coerulea, Anthriscus silvestris, Thymus Serpyllum, Rubus Idaeus V^4, Jasione montana, Viola tricolor b) vulgaris Koch, Melandryum album, Galium verum, Myosotis arenaria, M. hispida Schlechtend. Epilobium angustifolium, Melampyrum pratense, Veronica officinalis, Rumex Acetosella, R. Acetosa, Anthericum ramosum (stellenweise!), Linaria vulgaris, Saponaria officinalis, Campanula rotundifolia, C. persicifolia, Picris hieracioides, Senecio vulgaris, Erigeron acer E. canadensis, Sedum acre, Trifolium arvense, Coronilla varia (V^5), Stellaria graminea (V^5), Weingaertneria canescens, Koeleria cristata b. pyramidata Lamk. An feuchten Stellen war vorhanden Melampyrum nemorosum, Vaccinium uliginosum, Ledum palustre (V^5), Juncus lamprocarpus Ehrhart Z^2, Ulmaria pentapetala, Ervum hirsutum, E. cassubicum Peterm., E. silvaticum Peterm., Potentilla reptans. Hierauf begab ich mich zu der bereits vorhin erwähnten »Heidemühler Schlucht«. Auf dem Wege dorthin suchte ich den Bahndamm ab und fand hier in grosser Menge Tunica prolifera sowie Dianthus Armeria + deltoides. Besondere Freude machte mir

der Fund von Salvia pratensis. Von dieser Labiate ist mir in den Lokalfloren von Marienburg und Stuhm kein anderer Fundort bekannt. Ausserdem vegetierten die für die »Bahndammflora« dort charakteristischen Sandpflanzen: Oenothera biennis, Verbascum Thapsus, Verbascum thapsiforme Schrader, Silene inflata, Weingaertneria canescens. Auf den sandigen Begrenzungshöhen der Heidemühler Schlucht sammelte ich Carex arenaria, Calamintha Acinus, Verbascum nigrum, Thymus Serpyllum, Trifolium medium, Trifolium alpestre b) glabratum v. Klinggr. I., Anthericum ramosum, Lathyrus silvester, Origanum vulgare, Helianthemum Chamaecistus, Anthemis tinctoria, Artemisia campestris und A. vulgaris, Veronica spicata b) orchidea Crantz. Die Schlucht selbst ist, wie schon früher erwähnt, mit allerlei Sträuchern, bezw. Laubbäumen bestanden. Von diesen wären hervorzuheben: Euonymus verrucosa, E. europaea, Ribes nigrum. Auf den feuchten Lehmwänden der Schlucht beobachtete ich Ervum silvaticum, Valeriana officinalis, Pastinaca sativa, Clinopodium vulgare, Hedera Helix, Melampyrum nemorosum, Chrysanthemum Leucanthemum, Melandryum rubrum Garcke, Lilium Martagon Z^4, Geranium sanguineum, Rubus saxatilis. In einer Nebenschlucht, welche sich bis zur Chaussee nach Luisenwalde hinzieht, befindet sich der längst bekannte Fundort der Cimicifuga foetida. Es kommen daselbst noch sieben üppige Stauden vor. Am Heidemühler Teich sammelte ich Nymphaea alba, Nuphar luteum, Myriophyllum verticillatum (V^5), Cucubalus baccifer (Z^2), Carduus acanthoides. Vergeblich suchte ich die Schlucht nach Laserpitium latifolium ab. Auch in den Parowen bei Wengern, woselbst ich nach dieser stattlichen Umbellifere Ausschau hielt, war sie nicht zu finden, kann aber dort vielleicht doch noch vorkommen.

Von Heidemühl begab ich mich nach dem Forstgebiet bei Luisenwalde. Auf dem Wege dorthin fand ich Fragaria elatior Ehrh., Gnaphalium silvaticum, Potentilla alba, Paris quadrifolius, Veronica spicata, Eryngium planum, Allium oleraceum, Plantago arenaria auf Kiesfeldern »herdenweise« vorkommend. An den sumpfigen Stellen des Waldes beobachtete ich wenig Abwechselung in der Zusammensetzung der Vegetation. Ausser verschiedenen Sphagnum-Arten fand ich zahlreich nur Circaea alpina, Lycopodium annotinum, L. clavatum, Lysimachia Nummularia. Ueppiger wird der Pflanzenwuchs nach Montken zu. Dort wuchsen Serratula tinctoria, Galium palustre L., Linum catharticum, Juncus bufonius, J. effusus. Geranium Robertianum, Nasturtium silvestre, Potentilla silvestris, Aira caespitosa b) altissima Lamk., Convolvulus sepium, Geranium palustre, Epilobium hirsutum u. a. Von Farnen fand ich recht häufig vorkommend Athyrium Filix femina b) fissidens Doell, Pteridium aquilinum Kuhn, Aspidium Filix mas. A. spinulosum. Auf dem Heimwege über Rehheide nach Montauerweide bemerkte ich noch Lysimachia vulgaris, L. thyrsiflora, Viola palustris, Galium boreale, Impatiens Noli tangere, Aira caespitosa b) altissima Lamk, letztere Schattenform in der Schonung bei Rehheide. Vicia angustifolia b) segetalis Thuill. — Galinsoga parviflora kommt in der ganzen Gegend recht häufig, hauptsächlich auf Kartoffelfeldern vor. In einer sandigen Kiefernschonung bei Montauerweide sammelte ich das hier noch nicht beobachtete Chenopodium album b) microphyllum Cosson et Germ. das von Grütter ausserdem im Kreise Schwetz gefunden wurde.

Der 22. und 23. Juli diente mir zur Erforschung der Gegend bei Karlsthal, Stuhm und Wolfshütte. Von Rehhof bis Stuhm benutzte ich die Bahnverbindung. Vom Abteil aus beobachtete ich Anthyllis Vulneraria und eine Ononis-Art, welche, wie ich späterhin feststellte, Ononis arvensis war, in grosser Verbreitung. In Stuhm angekommen, suchte ich den praktischen Arzt, Herrn Dr. Schimanski auf. Derselbe riet mir, meinen Weg über Hintersee, U.-F. Werder zu wählen und erzählte mir, dass am schwarzen See Coralliorrhiza innata gefunden worden sei. Für die freundliche Auskunft sage ich Herrn Dr. Schimanski an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank. Von Stuhm begab ich mich nach Hintersee. Auf den Kartoffelfeldern konnte ich Galinsoga parviflora sehr zahlreich konstatieren. Delphinium Ajacis war als Gartenflüchtling zu bemerken. Lohnend schien es, die Sümpfe bei Hintersee zu durchsuchen. Ich sammelte hier Potentilla norvegica, Gnaphalium uliginosum, Agrostis alba, A. vulgaris, Senecio paluster, Geranium pratense, Alopecurus geniculatus, Alisma Plantago, Mentha aquatica, M. arvensis, Nasturtium amphibium, N. silvestre, Lappa tomentosa, Scirpus silvaticus, Heleocharis uniglumis, Thlaspi arvense, Holcus lanatus, Scrophularia umbrosa Dumortier, Setaria viridis, Rumex maritimus b) limosus Thuill., Pedicularis palustris, Triglochin palustris Z^2., Acorus Calamus, Utricularia vulgaris, Oenanthe aquatica, Stellaria glauca, Solanum Dulcamara, Hottonia palustris, Myosotis palustris, Scutellaria galericulata, während im Weichselthal fast nur Scutellaria hastifolia vorkommt, Sparganium erectum V^5; S. simplex ist für die Stuhmer Gegend nach meinen Beobachtungen $V^{2\ 3}$, Typha latifolia, T. angustifolia, Hypericum tetrapterum u. a. Auf dem Wege nach dem Parletten-See bemerkte ich u. a. Rumex maritimus, Atriplex patulum, Medicago falcata + sativa, Ononis repens, O. arvensis, Asperugo procum-

bens, Anthoxanthum odoratum b) umbrosum Blytt, ferner Festuca ovina a) vulgaris Koch, Bromus inermis u. a. Am Parlettensee fand ich nicht die gehoffte Ausbeute. Ausser einigen Lemna-Arten Polygonum amphibium a) natans und Stratiotes aloides konnte ich im Wasser nichts finden. Am Ufer vegetierten nur die gewöhnlichen Ulmaria pentapetala, Sium latifolium, Scirpus lacustris, Cicuta virosa. Den südlichen Teil des Sees umging ich, um nach Ostrow-Lewark zu gelangen. Zum ersten Mal fand ich auf dieser Exkursion Dianthus deltoides und Alchemilla vulgaris. Am Waldrand bei Ostrow-Lewark sammelte ich u. a. Bromus sterilis, Thalictrum angustifolium. In dieser Gegend besitzt der Wald viele sumpfige Stellen. Dieselben bieten eine sehr einförmige Flora: Carex echinata, Calla palustris, Ledum palustre, Vaccinium Oxycoccos, V. uliginosum, Viola palustris, Cystopteris fragilis, Pteridium aquilinum Kuhn (in seltener Grösse von 1,60 m), Polytrichum commune, P. strictum. — Den Weg nach dem schwarzen See legte ich über U.-F. Werder zurück. Der schwarze See mitten im Waldesdunkel gelegen, ist einer der schönsten Punkte des Forstreviers Rehhof. Die auch sonst verbreiteten Circaea alpina, Lycopodium annotinum, Menyanthes trifoliata, Comarum palustre, Carex echinata, Peucedanum palustre, Eriophorum vaginatum. E. angustifolium, Impatiens Noli tangere kommen recht zahlreich vor. Ich durchquerte auf dem Rückwege den Wald bis Ruhmsdorf, woselbst ich übernachtete. Unterwegs fielen mir auf: Aera caespitosa b) altissima Lamk., Carex arenaria und Melampyrum arvense.

Am folgenden Tage begab ich mich nach Karlsthal, von dort über Heidemühle nach Montauerweide. Auf dieser Strecke beobachtete ich Scorzonera humilis, Calamagrostis silvatica, Viola arenaria, Geranium palustre, Aera flexuosa (V^5), Hieracium umbellatum var. linarifolium, Armeria vulgaris, Erythraea Centaurium, Lathyrus niger, Polygala vulgaris, Hypericum montanum, Euphrasia officinalis b) pratensis Fr., Thalictrum flavum, Stachys silvatica. — Sanguisorba officinalis auf Wiesen bei Montauerweide.

Da ich auf der vorigen Exkursion nicht bis zur »Wolfsheide« gekommen war, so begab ich mich am 28. Juli dorthin. Ich botanisierte nur am Waldrande. Auf dem zum Teil sandigen Boden bemerkte ich: Ranunculus bulbosus, Oenothera biennis, Galinsoga parviflora. Verbascum thapsiforme, V. Thapsus, V. nigrum, Malva silvestris, Agrostis alba, A. vulgaris, Myosotis hispida, M. arenaria, Galeopsis Ladanum, Panicum Crus galli, Carex arenaria (V^5), Weingaertneria canescens und Helichrysum arenarium. Ein ungefähr zwei Ar grosser Sandacker war vollständig mit Plantago arenaria bestanden. Leontodon hastilis und L. autumnalis kommen überall V^5 vor. Bemerkenswerte Pflanzen, die ich sonst am Waldrand sammelte, sind: Trifolium medium, Scabiosa Columbaria c) ochroleuca, Succisa pratensis, Betonica officinalis, Hieracium umbellatum var. linarifolium, Eryngium planum, Festuca rubra, Ervum silvaticum, E. cassubicum, Carum Carvi, Trifolium procumbens, Hieracium Pilosella, H. laevigatum, Astragalus arenarius, Campanula Trachelium b) urticifolia, Campanula glomerata b) elliptica W. et K., Carlina vulgaris b) nigrescens, Solidago Virga aurea (V^5), Digitalis ambigua b) acutiflora Koch, Carduus acanthoides, Platanthera bifolia Rchb., Campanula persicifolia (mit selten grossen Blüten), Turritis glabra, Aquilegia vulgaris, Melilotus officinalis Desr., Mercurialis perennis Arabis arenosa, Melilotus macrorrhizus Koch, Polygonatum officinale, P. multiflorum, Paris quadrifolius, Trifolium aureum Pollich (V^5), Hedera Helix, Euphorbia Esula, Onopordon Acanthium. Am Waldrand bei Schulzenweide entdeckte ich drei Exemplare von Cimicifuga foetida L. Cimicifuga kommt also an drei Stellen im Forstrevier Rehhof vor, nämlich 1. bei Heidemühl, 2. bei Schulzenweide und 3. nach Böhnhof resp. Weissenberg zu. Alyssum montanum ist von Schulzenweide bis Weissenberg V^5. In einer Schonung sammelte ich die seltene Epipactis sessilifolia Peterm. in der Nähe von E. palustris. Am Standorte waren ungefähr acht Exemplare.

An dieser Stelle sei gleich des Standorts von Epipogon aphyllus Swartz gedacht. Diese in unserm Gebiet sehr seltene Orchidee wurde mir vom Kollegen Korszinski gebracht, der sie in den zu der Oberförsterei Rehhof gehörigen Waldungen am Klostersee im Kreise Marienwerder in sieben Exemplaren mit einer Epipactis zusammen gefunden hatte.

Von den weiteren auf dieser Exkursion beobachteten Pflanzen will ich nur erwähnen: Ononis repens, Ononis arvensis, Chondrilla juncea, Silene Otites, Festuca rubra, Rumex maritimus, Veronica, longifolia b) maritima Schrad., Hieracium murorum, Xanthium strumarium X. italicum, Centaurea rhenana. Lappa officinalis, Hydrocharis Morsus ranae, Gypsophila fastigiata (Bönhof), Datura Stramonium, Hyoscyamus niger b) agrestis Koch, Ranunculus circinatus, Aera caespitosa b) pallida Koch, Nepeta Cataria (Bönhof V^4), Vincetoxicum officinale Moench (bei Bönhof, Bliefnitz und Weissenberg V^4), Aristolochia Clematitis L.

Auf dem kleinen Ausfluge nach Rachelshof am 30. Juli konnte ich ausser Monotropa Hypopitys b) hirsuta Roth nichts Bemerkenswertes entdecken.

Wenn es mir auch nicht gelungen ist, viele seltene Pflanzen zu finden, so habe ich doch die Genugthuung, meine Kenntnisse erweitert zu haben durch die vom Preussischen Botanischen Verein erhaltene Anregung und Unterweisung. Ihm fühle ich mich darum auch zu grosser Dankbarkeit verpflichtet, die ich späterhin durch rüstiges Schaffen für den Verein zu beweisen gedenke. Herr Hans Preuss lieferte dann noch einen

Beitrag zur Flora der »Heiligenwalder Schanzen«, Kreis Pr. Holland.

Eine Besuchsreise benutzte ich dazu, um die Flora der »Heiligenwalder Schanzen« in diesem Sommer festzustellen. Die genannten »Schanzen« gehören zur Ortschaft Heiligenwalde, SSW. von Alt-Dollstädt. Für den Archäologen sind dieselben dadurch interessant, dass hier die sogenannte Moorbrücke aufhört. (Eine Tafel mit den Buchstaben MB. bezeichnet die genannte Stelle.) Wie mir mitgeteilt wurde, ist hier die Legende verbreitet, dass Bischof Adalbert in der Nähe der »Schanzen« gelandet sein soll und von der »Kanzel«, einer Erhebung der »Schanzen«, gepredigt habe. Später soll Adalbert nach dem Prökelwitzer Walde gezogen sein, wo er angeblich seinen Tod gefunden hat, entgegen der weitverbreiteten Ansicht, dass er bei Tenkitten im Samlande erschlagen worden ist.

In dem zum grössten Teil mit Laubholz bestandenen Wäldchen findet man eine grosse Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung der Pflanzendecke. Ich fand daselbst u. a.: Thalictrum aquilegifolium, Hepatica nobilis, Anemone nemorosa, Ranunculus lanuginosus, R. auricomus, Actaea spicata, Delphinium Consolida, am Rande der Schanzen: Nasturtium palustre, Turritis glabra, Viola mirabilis, Polygala vulgaris, Dianthus Carthusianorum, D. deltoides, Viscaria viscosa, Silene vulgaris, S. nutans, Melandryum rubrum, Moehringia trinervia, Hypericum quadrangulum, Geranium palustre V^5, Euonymus europaea, Frangula Alnus, Melilotus officinalis Desr., M. albus, Trifolium alpestre, T. arvense, T. aureum Pollich, Anthyllis Vulneraria, Lotus corniculatus, Astragalus Cicer V^5, A. glycyphyllus, Coronilla varia V^5, Vicia villosa Roth V^4, in den angrenzenden Getreidefeldern vorkommend, Vicia Cracca, Ervum cassubicum Petermann V^5, E. hirsutum, Lathyrus silvester, Rubus caesius, R. saxatilis V^5, Geum urbanum, Potentilla silvestris Neck., Agrimonia Eupatoria, Epilobium montanum, Sedum maximum, Ribes Grossularia, Rubus Idaeus, Aegopodium Podagraria, Sium latifolium, Peucedanum palustre Moench, Heracleum sibiricum, Coriandrum sativum, verwildert an einem Ackerrain, Galium Aparine, G. boreale Z^1, G. Mollugo, G. Schultesii Vest V^4, Knautia arvensis, Erigeron canadensis, E. acer V^5, Anthemis tinctoria, Chrysanthemum segetum auf Saatfeldern, Ch. Leucanthemum auf Wiesen, Senecio Jacobaea, Carduus acanthoides, Cirsium oleraceum, Cichorium Jntybus, Tragopogon pratensis, Lactuca muralis, Hieracium vulgatum, Jasione montana, Phyteuma spicatum, Campanula rotundifolia, C. patula, C. rapunculoides, C. persicifolia, C. Cervicaria, C. glomerata, Ramischia secunda, Chimophila umbellata, Vinca minor, Convolvulus sepium, Pulmonaria officinalis b) obscura, Verbascum nigrum, Scrophularia nodosa, Digitalis ambigua b) acutiflora Koch V^4, Veronica Chamaedrys, V. Teucrium V^5, Melampyrum arvense, M. nemorosum, M. pratense, Lycopus europaeus, Origanum vulgare, Calamintha Acinus, Stachys silvatica, Betonica officinalis, Lysimachia vulgaris, L. nemorum, zum ersten Male östlich von der Weichsel aber nur in wenigen Exemplaren! Trientalis europaea, Plantago major V^5, Daphne Mezereum V^5, Asarum europaeum, Platanthera bifolia, P. chlorantha Custer, Listera ovata, Neottia Nidus avis (noch ein blühendes Exemplar), Lilium Martagon, Convallaria majalis V^4, Majanthemum bifolium, Polygonatum officinale, P. multiflorum, Paris quadrifolius, Anthoxanthum odoratum, Calamagrostis arundinacea, Aera caespitosa, Holcus lanatus, Dactylis glomerata, Cynosurus cristatus, Festuca gigantea, Equisetum silvaticum, Aspidium spinulosum.

Beide Sendboten gaben mehrere der von ihnen in den Berichten erwähnten Pflanzen an die Versammelten ab. Der Vorsitzende dankte im Namen des Vereins für die demselben geleisteten Dienste.

Herr Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz in Marienwerder war leider verhindert, an der Hauptversammlung teilzunehmen. Die Ergebnisse seiner diesjährigen Beobabachtungen reichte er indessen zur Veröffentlichung ein. Sie folgen als

Bemerkungen über einige seltenere Pflanzen von Jos. B. Scholz.

Während des verflossenen Jahres habe ich mir aus Gesundheitsrücksichten Schonung auferlegen müssen und daher meinen Naturbeobachtungen nicht in dem gewünschten Masse obliegen können. Immerhin habe ich eine Anzahl höchst interessanter Pflanzenfunde zu verzeichnen gehabt. Zunächst waren im

Frühjahre meine seit längerer Zeit fortgesetzten Bemühungen im Kreise Marienwerder Standorte für Lamium intermedium Fr. und L. hybridum Vill. zu ermitteln, endlich von Erfolg gekrönt. Nachdem ich bereits im Herbste 1897 Spuren von L. intermedium[1]) auf einem Brachfelde, woselbst mehrere Jahre hindurch ein Artillerieschuppen stand, aufgefunden hatte, wurde ich im Mai 1898 durch das massenhafte Auftreten beider Pflanzen auf einem anderen Brachacker in der Nähe einer Zuckerfabrik überrascht. Das betreffende, zum Bahnbau bestimmte Feld war nämlich das Jahr vorher nicht bestellt worden und von einer ungeheuren Menge von Ackerunkräutern besiedelt worden, worunter namentlich Senecio vernalis, Lamium purpureum und L. amplexicaule stark vertreten waren. Zahlreicher beinahe als L. purpureum waren indess L. intermedium Fr. und L. hybridum Vill. in prachtvollen Exemplaren und verschiedenen Formen anzutreffen. Die Brüder von Klinggraeff erwähnen beide Arten für den Kreis Marienwerder nicht und geben nur für das dem L. hybridum Vill. in mehrfacher Beziehung ähnliche und mit ihm daher häufig verwechselte L. incisum L. = L. purpureum L. var. decipiens Sonder Standorte an. Da ich selbst seit langer Zeit mich vergeblich um das Auffinden der gedachten Pflanzen bemüht hatte und diese auf einmal an so verdächtigen Standorten und noch dazu in solcher Menge auftraten, so neige ich entschieden zur Ansicht, dass die Pflanzen thatsächlich um Marienwerder nicht heimisch waren und mit russischem Getreide eingeschleppt worden sind. Dafür spricht der Umstand, dass ich an beiden Standorten das Auftreten von Potentilla intermedia L. und auf dem Brachacker an der Zuckerfabrik ausserdem noch das von Anthemis ruthenica und Dracocephalum thymiflorum nachzuweisen vermochte.

Auf dem letztgedachten Felde sammelte ich im Spätsommer einen Leonurus, dessen Blätter und Stengel mir durch ihre dichtzottige Behaarung auffielen. Die Pflanze erwies sich als Leonurus Cardiaca L. β villosus Benth. = L. villosus Desf. Die Pflanze ist im östlichen Russland, Persien, Anatolien einheimisch und wird von Host für die Bukowina und von Knapp für Ost-Galizien angegeben. Wie mir Herr Dr. Abromeit mitteilte hat er bereits vor einigen Jahren dieselbe Pflanze auf dem alten Haberberger Armenkirchhofe in Königsberg i./Pr. beobachtet. Die Einführung mit russischem Getreide in Marienwerder dürfte wohl anzunehmen sein.[2]) Einen auffälligen Gegensatz bildeten mehrere Exemplare von Leonurus Cardiaca mit fast ganz kahlen Blättern und Stengeln, die aber mit der var. glabriflorus Huth[3]) nicht identisch sind. — Im Laufe des Sommers sammelte ich um Marienwerder wiederholt die im Vereinsgebiete und anderwärts in Deutschland verhältnismässig noch wenig beobachtete interessante Abart unserer gemeinsten Klette Lappa tomentosa Lmk. var. denudata Lange (Fl. danica.) Diese Pflanze zeichnet sich durch völlige Kahlheit des glänzend-dunkelroten Hüllkelches aus. Die rötliche Farbe erstreckt sich übrigens auch auf Blattstiele und die Hauptnerven der Blätter. Einzelne Exemplare überragten die in ihrer Gesellschaft wachsenden Klettenarten (Lappa tomentosa, minor und officinalis) ganz bedeutend. Meines Wissens wird eine kahle Abart der L. tomentosa für den Osten Deutschlands zuerst von Koernicke[4]) erwähnt. Anscheinend hat sie im östlichen Russland eine erheblich grössere Verbreitung und erreicht namentlich im nördlichen Kaukasus, mir wie Herr Geheimrat Fischer v. Waldheim in St. Petersburg mitteilte, eine ungewöhnliche Höhe.

Beim Studium der Flora des Nordostdeutschen Flachlandes von Ascherson und Gräbner fielen mir unter den dort beschriebenen neuen Abarten insbesondere zwei Varietäten auf, die für unser Vereinsgebiet von Interesse sind. Zunächst wird eine neue Abart von Anemone ranunculoides L. var. Wockeana aufgestellt. Sie ist nach der Beschreibung in allen Teilen kleiner, kurzkriechend, dichte

1) Dieses Lamium bedarf weiterer Beachtung, insbesondere deshalb, weil es eine Abänderung des L. purpureum mit abgerundeten Blättern giebt, die dem L. intermedium gleicht und nicht gar zu selten scheint. Das L. intermedium ist nach Fries eine Frühlingspflanze, die des charakteristischen Geruchs von Lamiun purpureum u. a. entbehrt: P. M. E. halten L. hybridum Vill. nur für eine Form des L. intermedium Fr., Fl. v. Pr. p. 241.

2) Indessen ist auf die Veränderlichkeit der Behaarung der Stengel dieser Labiate im Allgemeinen noch nicht genügend geachtet worden. Wahrscheinlich finden sich auch in unserer Flora mehrere Formen in Urwüchsigkeit. Abromeit.

3) Huth: Neue Arten aus der Frankfurter Flora. Verh. des Bot. Ver. der Provinz Brandenburg XXXVI. S. LIII. — Eichwald giebt in seiner »Skizze« S. 137 eine kahle Form für Pinsk in Littauen an, die auch in Ledebours Fl. Rossica vol. III S. 423 citiert wird. Abromeit.

4) Beitrag zur Flora Preussens. Schriften der Phys.-Oekon. Gesellsch. 1864 S. 67.

Rasen bildend, mit schmalen, sehr scharf gesägten Blättern. Bisher war sie nur von den Rudower Wiesen in Berlin bekannt, von wo sie Garteninspektor Wocke, um sie vor ihrer Ausrottung zu bewahren, der sie der dort bevorstehenden baulichen Aenderungen wegen entgegenging, nach dem Berliner botanischen Garten gebracht hatte. — Ich habe ähnliche Pflanzen in der Parowe Baeckermühle bei Marienwerder gefunden und in meinem Aufsatze: »Der Formenkreis von Anemone ranunculoides und nemorosa« beschrieben und abgebildet. Da diese Form wegen ihrer abnormen tiefen und scharfen Blattzähne leicht unter normalen Exemplaren herauszufinden sein wird, so sei sie der weiteren Beobachtung der Fachgenossen empfohlen. Die zweite Pflanze, die ich im Auge habe, ist Ranunculus bulbosus L. var. Huthii Aschers. und Gr. = var. glaberrimus Huth (S. 338/9 Flora d. N. O. Flachl.). Sie ist bis auf die Aussenseite der Kelchblätter völlig kahl und von Huth nach der Angabe der Herren Verfasser im »Helios« XV. für 1898 zuerst erwähnt. Diese kahle Abart des in der Stärke der Behaarung überaus schwankenden knolligen Hahnenfusses ist in Westpreussen anscheinend vielfach vertreten, denn ich habe sie, allerdings immer nur vereinzelt, stets nach längerem Suchen mit der Hauptart um Thorn, Graudenz (Festungsberg) und Marienwerder (sonniger Waldrand bei Sedlinen) angetroffen. Zuerst war dies der Fall um Thorn in der Nähe des Ziegeleiwäldchens an Chausseerändern im Jahre 1893. Die Blattoberseiten einiger Exemplare war geradezu glänzend grün und die Blüten zeichneten sich ganz besonders durch ihre Grösse und prachtvolle goldgelbe Färbung aus. Diese kahle Form habe ich übrigens bereits vor Huth im Jahre 1896 veröffentlicht.[1]) Bekanntlich war nach einem aussergewöhnlich milden Winter die Temperatur im Frühlinge und Sommer verhältnismässig kühl und feucht und daher der Entwickelung zahlreicher abnormer Pflanzenformen günstig. Schon im Frühjahre fielen mir ein- und wenigblütige Formen von Pulmonaria officinalis b. obscura Dumort. in Fidlitz auf. Ich hätte diesen Fund ohne weiteres mit Stillschweigen übergangen, wenn mir nicht aus der Literatur eine Pulmonaria pauciflora Gilib. bekannt geworden wäre. Ohne Frage handelte es sich hier weder um eine neue Art, noch eine Abart, sondern um eine auf Temperatur-Einflüsse zurückzuführende, verkümmerte Form, ähnlich der von mir erwähnten Pflanze aus Fidlitz. — Im Sommer sammelte ich ferner ein auffallend kleines, einblütiges Exemplar von Campanula glomerata am hohen Liebeufer bei Gorken unweit Marienwerder. Ich glaube keinen Fehlschluss zu thun, wenn ich auch diesen Fund auf gleiche Weise beurteile. Leider hat selbst diese Standortsform zu einer neuen Bezeichnung herhalten müssen, denn Goirau hat bereits eine C. glomerata var. pumila aufgestellt.[2]) Ihren Habitus indess verleugnete fast gänzlich eine verkümmerte Lactuca Scariola L. vom Carlsberge in Oliva. Die Pflanze war etwa 10 cm hoch, hatte ganzrandige Blätter (fr. integrifolia Bisch.) und nur eine Blüte. An der Hand dieser wenigen, aber lehrreichen Beispiele möchte ich wiederholt vor dem nutzlosen und durch nichts gerechtfertigten Unternehmen warnen, die Literatur mit derartigen minderwertigen Lokal- oder Standortsformen zu belasten.

Zum Schlusse möchte ich — wiewohl der Fund nicht unser Vereinsgebiet betrifft — hervor heben, dass ich bei meiner diesjährigen längeren Anwesenheit im Riesengebirge den Bastard Orchis maculata + Gymnadenia conopea in nur leider einem einzigen Exemplare auf dem Wege von dem Pfaffenberge nach der Kaiser Friedrichbaude (Wolfsbau) entdeckt habe. Herr Max Schulze in Jena, dem ich den interessanten Fund von Krummhübel aus lebend einsandte, schloss sich meiner Deutung an und hat die Veröffentlichung des bisher in Deutschland noch nicht beobachteten Bastardes übernommen. Derselbe ist meines Wissens, und zwar gleichfalls nur in einem einzigen Exemplare am Wiener Schneeberge, ferner an einigen wenigen Orten Frankreichs gefunden worden. Camus beschreibt nämlich zwei Bastardformen:

a) Gymnadenia souppensis n. hyb. (= G. conopea var. densiflora + Orchis maculata var. helodes) aus der Umgegend von Paris[3]) und

b) Gymnadenia Le Grandiana (= G. conopea + Orchis maculata) am Wege von Vierzon nach Chapelle — d'Angillon.[4])

---

1) Scholz: Vegetations-Verhältnisse des Preuss. Weichselgeländes. Mitteil. des Coppernicus V. f. Wissensch. und Kunst in Thorn 1896 S. 113.

2) Una erborazzazione nel Trentino. Bull. Soc. Bot. Ital. 1894 S. 266.

3) Camus: Hybride Orchideen, Bull. Soc. Bot. France Bd. 38 S. 157/8.

4) Bull. Soc. de Bot. France 1890 A. XXXVII. S. 215.

Weitere Literaturnachweise stehen mir zur Zeit nicht zur Verfügung. Jedenfalls gehört die gedachte Verbindung zu den grössten botanischen Seltenheiten. Die Möglichkeit, dass sie auch bei uns im Vereinsgebiete nachgewiesen werden könnte, ist nicht ausgeschlossen. Es ist durchaus nicht erforderlich dass beide Stammarten, wie dies im Gebirge der Fall ist, in Menge zusammenwachsen, da gerade dort wo die Stammarten in grossem Missverhältnisse der Individuenzahl neben einander vorkommen, die Vorbedingungen zu einer zweiartigen Kreuzung in erhöhtem Masse vorhanden sind.

Es folgten hierauf

Einige Bemerkungen über die Rubi und Rosae der Provinz Posen von Herrn Professor Spribille in Inowrazlaw.

Gemäss meiner Zusage bringe ich einige Bemerkungen über unsere Rubi und Rosen, mit denen ich mich in der letzten Zeit etwas eingehender als mit den anderen Gattungen unserer Flora beschäftigt habe. Ich werde mich dabei rücksichtlich der Reihenfolge an die neueste Bearbeitung der Rubi und Rosae des nordostdeutschen Flachlandes anschliessen, die wir in dem dritten Heft der im Erscheinen begriffenen ausgezeichneten Flora des erwähnten Gebietes von Prof. Dr. Ascherson und Dr. Gräbner finden.

Wo ich von neuen Standorten unserer Brombeeren rede, da sind unter den alten diejenigen zu verstehen, die ich in den Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg Band XXXIX S. 43 ff. und Band XXXX S. 13 ff. veröffentlicht habe.

Für R. nitidus (836) und thyrsanthus (844 B) ist je ein neuer Standort nachzutragen, nämlich Wald bei Janowo, Kr. Rawitsch, für den einen und Maryanka siemiańska Kr. Kmp. für den andern.

Rubus argenteus wird auch heute noch von Herrn O. Gelert für eine neue zu den Rhamnifolii zu ziehende Art gehalten. Die meist recht langen Stiele des Endblättchens und die rundliche Gestalt der Blättchen verleihen ihm allerdings den Habitus eines Rhamnifolius, aber da ich von Rub. argenteus aus anderen Gegenden zu wenig gesehen habe, so muss ich mich darauf beschränken, unsere Form als var. Colmarensis zu bezeichnen.

Von R. rhombifolius der von Aschers. und Graeb. aus unserer Provinz noch gar nicht erwähnt wird, besass ich schon vor zwei Jahren Schösslingsstücke aus dem Ostrowoer Kreise, aber ich konnte den Busch, von dem sie geschnitten waren, nicht wieder auffinden. In diesem Jahre habe ich die Art jedoch in einem andern Kreise, nämlich im Kreise Kempen, bei Maryanka siemiańska gefunden, wo er reichlich vorkommt.

Auch R. glaucovirens ist aus der Provinz nicht erwähnt. Für diese Art wird aber ein schon im vorigen Jahre von mir an dem gleichen Standorte beobachteter Rub. von Herrn Dr. O. Focke und Herrn Apotheker Gelert gehalten. Unsere Form weicht indes von der typischen nicht unerheblich ab, namentlich durch längere Behaarung, schwächere Stacheln und länger gespitztes Endblättchen, so dass es mir nötig erschien, sie als var. Simianicensis zu bezeichnen. In diesem Jahre habe ich noch zwei Formen davon beobachtet, eine Schattenform mit sehr schwachen Stacheln und eine forma aprica (wie es scheint), die viel kräftiger ist, kürzer gespitzte Blättchen und auf dem Schössling so zahlreiche Stacheln besitzt, dass sie sich von R. glaucovirens noch mehr entfernt als die an Waldrändern wachsende Forma typica.

Für R. apricus kann ich einen neuen Standort nennen, nämlich den Wtureker Wald bei Ostrowo.

In den Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandbg. XXXX S. 16 ist die Deutung eines Rubus (radula) von Maryanka von mir als nicht völlig sicher bezeichnet; nachdem ich den Rubus in diesem Jahre noch anderweitig und reichlicher mit Blüten gefunden habe, muss ich gestehen, dass er mir unbekannt ist; ich habe ihn an Herrn Gelert gesandt, aber noch keine Antwort erhalten.

Maryanka s. muss ich noch einmal als neuen Standort für eine Art nennen, und zwar für R. Bellardii.

Die Vereinigung des R. Posnaniensis und Ostroviensis mit R. serpens findet nicht meinen Beifall. Der erstere stimmt nach der Beschreibung b. Wimmer bis auf die geringe Behaarung auf der Oberseite der Blättchen mit dem Wimmerschen R. hirsutus (= Mikani) überein, ich sage »nach der Beschreibung«, in Wirklichkeit muss er doch verschieden sein, weil er sonst von Herrn Dr. Focke dafür angesehen worden wäre. Herr Gelert hält ihn für eine Varietät von pallidus, aber schon der bereifte Schössling unterscheidet ihn davon, ferner sind die Schösslingsstacheln bei unserem Rubus schwächer und nicht gleichartig, die Drüsen im Blatt sind zum Teil zu lang, die Blätter dort mehr grün, hier mehr grau, die grösste Breite der Endblättchen liegt bei R. Posnaniensis viel tiefer als bei pallidus, ausserdem ist das Endblättchen bei unserem Rb. meist länger ausgezogen als bei R. pallidus, und die Seitenblättchen haben eine schiefe

Gestalt, was bei pall. nicht der Fall ist. Von unserem R. serpens[1]) weicht er durch viel stärkere Behaarung und durchweg kürzere Drüsen ab; die grösste Breite seiner Blättchen liegt tiefer, ausserdem ist R. Posnaniensis eine kräftigere Art als unser R. serpens. Er zeigt auch keine genügende Uebereinstimmung mit den beiden in meinem Herbarium befindlichen Formen des R. serpens aus Hannover (ges. von Kretzer) und aus Bayern (ges. von Scherzer). Noch viel weniger lässt sich der R. Ostrov. zu R. serp. ziehen. Die Farbe der Blätter ist ganz verschieden, R. Ostroviensis hat einen unbereiften Schössling, stärkere, am Grunde breitere Stacheln, kürzere und viel weniger zahlreiche Drüsen auf dem Schössling und im Blust. Bei R. Ostroviensis sind die Blätter unter der Mitte am breitesten, bei R. serp. meist über der Mitte, auch sind sie bei dem ersteren auf der Unterseite reichlicher behaart und oben wie unten glatter. — Von R. pallidus ist er verschieden durch das dunklere Grün der Blätter, durch schwächere, am Grunde aber verhältnismässig breitere Stacheln, schwächere Behaarung und Drüsigkeit und durch zum Teil längere Drüsen im Blust. An sonnigen Stellen ist die Bestachelung dichter und der Rub. wird dadurch den Glandulosi sehr ähnlich, während er meines Erachtens ebenso wie R. Posn. in der Mitte zwischen den Radulae und den Glandulosi steht.

Der in den Abh. des Bot. V. d. P. B. XXXX S. 19 erwähnte R. acuminatus von Gr. Wysocko hat sich in der That als R. fasciculatus (869) erwiesen.

Neue Standorte sind ferner zu verzeichnen für R. serrulatus, R. Seebergensis und R. caesius + Idaeus. R. serrulatus fand ich in Kol. Lippe, Kreis Obornik, an zwei Stellen reichlich und mit Herrn Miller einen Busch am Wege von Koschmin nach Potarzyce. Er ist an beiden Stellen schön ausgeprägt.

R. Seebergensis steht auch am Wege von Stasin nach Janowo, nur etwa 15 Minuten von dem Standorte »Wald b. Janowo«.

R. caesius + Idaeus endlich habe ich in diesem Jahre bei Vw. Konstantinowo — am Wege nach Gr. Kempa, Kr. Schroda, im Walde bei Witosław Kr. Wirsitz an einer zweiten Stelle, im Eichwalde bei Wongrowitz und bei Bromberg zwischen der 5. und 6. Schleuse gefunden.

Es erübrigt noch die Formen der Provinz zu nennen, die teils weil sie weniger wichtig sind, teils weil ihr Vorkommen bei uns den Verfassern der Flora noch nicht bekannt war, in dieser keine Berücksichtigung gefunden haben. Es sind dies Rub. plicatus var. Smiglensis, R. chlorophyllus var. Krotoschinensis, R. oreogeton var. tenuior (vielleicht R. oreogeton + Ritschlii?), R. Komoriensis, cyclophyllus var. Czarnuensis, über welche die Abhandlungen etc. XXXIX S. 45, 51, 52, 53, 55 (Anm. 2 und 3) und XXXX S. 18 verglichen werden mögen.

Endlich möchte ich zwei Formen, von denen die eine bei R. spinosissimus, die andere bei R. nemorosus in den Abhandlungen Erwähnung gefunden hat, neu benennen.

Die erstere habe ich nur an einer Stelle, nämlich am Wege von Kl. Wysocko nach Przygodzice (Kr. Ostrowo) gefunden, die andere dagegen an vier Standorten, nämlich schon im vorigen Jahre (vgl. Abh. etc. XXXX S. 20) am Wege Gr. Wysocko—Pruschlin (Otsr.) und im Zembeower Walde (Kreis Adelnau), und in diesem Jahre bei Strugi im Gebüsch an der Chaussee nach Prygodz (Kr. Ostr.) und am Wege Przygodzice—Kl. Wysocko (Kr. Ostrowo). Die erstere ziehe ich jetzt zu R. oreogeton; sie weicht aber von diesem dadurch ab, dass sie auf dem Schössling neben den Stacheln auch viele Stachelhöcker besitzt, dass ihre Blätter viel öfter fünfzählig, und dass die Blüten rein weiss und, wenn ich nicht irre, grösser sind, von R. spinosissimus ausser durch die zuerst erwähnte Eigenschaft noch durch die länger gespitzten, auf der Unterseite weicher behaarten Blättchen und durch die deutlich gestielten äusseren Seitenblättchen. Die andere Form ist nach Herrn Gelerts Ansicht vielleicht die var. latifolia des R. Fioniae K. Friedrichsen, die dieser in Bot. Tidsskrift XVI, S. 115 f. beschreibt. Da indes bei unserer Form der Reif, soweit ich das beobachten konnte, lange bleibt, die Blätter mit wenigen Ausnahmen dreizählig, die seitlichen Blättchen auch breiter sind, ferner die Blättchen, abgesehen von den untersten, auf der Unterseite nur Filz, und zwar einen fast rein weissen Filz zeigen, und die Griffel eine rote Farbe besitzen, so scheint mir unsere Form von der dänischen bezw. schleswigschen verschieden zu sein. Wenn sich diese Auffassung der beiden Formen als richtig erweisen sollte, so würde ich die erstere Rubus oreogeton var. Abromeitii, die andere Rub. Aschersonii nennen.

1) Dr. Fockes Beschreibung des R. serpens (Synops. Rub. Germ. S. 365 f. und in Kochs Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora III. S. 782) passt übrigens auch auf unseren R. serpens nicht ganz, weil dieser wenig Behaarung und durchweg lange Drüsenborsten besitzt; bei Rubus Posnaniensis entspricht wohl der Blust der Beschreibung im Ganzen, der Schössling dagegen nicht.

Nun wollen wir uns zu den Rosen wenden. Die bei uns vorkommenden Arten giebt die erwähnte Flora fast vollständig an. Sie ist auch hier für die Reihenfolge der Bemerkungen massgebend.

Rosa canina L. var. verticillacantha Mérat ist bei uns bisher nur bei Wieniec am Wege nach Niestronno im Kreise Mogilno beobachtet worden.

Rosa scabrata, die Crépin als Varietät zu R. canina stellt, ist bei uns nicht so selten, wie es scheinen könnte. Am häufigsten findet man sie auf dem Höhenzuge, der das Netzethal auf der Nordseite begrenzt, aber auch in den ganz flachen Teilen der Provinz fehlt diese Art nicht. So habe ich sie in der Umgegend von Posen (bei Golęcin und bei Wierzynica) beobachtet, ferner sah ich sie in den Kreisen Mogilno, Żnin, Koschmin und Gostyn.

Was Rosa dumetorum anlangt, so sind die Varitäten bei uns noch nicht genügend studiert[1]), und es muss deshalb genügen, wenn die am leichtesten unterscheidbaren angeführt werden. Diese sind nach Professor Dr. Pfuhls Verzeichnis var. trichoneura, Thuillieri und platyphylla. An dieser Stelle möchte ich einer Rose gedenken, die man wegen ihrer Behaarung hierher stellen könnte. Sie wächst bei Amsee im Gebüsch jenseits des Sees, also schon im Kreise Mogilno. Sie zeigt eine hell blaugrüne Färbung und macht den Eindruck einer glauca, aber ihre einfach gesägten Blättchen besitzen wenigstens auf dem Mittelnerv schwache Behaarung, die hellrosafarbenen Blüten sind meist ganz kurz gestielt, die Früchte ziemlich gross und kugelig, die Kelchzipfel zurückgeschlagen, die Griffel bilden ein kurzes wolliges Köpfchen. Man könnte sie vielleicht als subcollina zu R. coriifolia ziehen; sie macht indes, wie gesagt, nicht den Eindruck einer solchen. Sollte sich die Form als neu erweisen, so würde ich sie R. Pfuhlii nennen.

Was Rosa agrestis anlangt, so habe ich dieselbe aus der Provinz noch nicht gesehen, selbst die Strählersche R. agrestis von Theerkeute — ich besitze ein von Strähler selbst gesammeltes Exemplar — kann nach meinem Dafürhalten nur zu Rosa (graveolens) elliptica var. inodora gezogen werden, da ihre Griffel kurze wollige Köpfchen bilden.

Von Rosa glauca kommen bei uns die Abänderungen typica, complicata, myriodonta und subcanina vor. Ausser diesen scheinen mir drei andere Formen besonderer Erwähnung wert zu sein. Die eine sieht wie eine R. dumalis mit ziemlich schmalen gelblichgrünen Blättchen aus, aber die Blütenstiele, insbesondere der centrale, sind kurz und die Kelchzipfel nicht zurückgeschlagen. Die Griffel überragen den Discus der schmalen länglich-eiförmigen Frucht bedeutend, bilden also nicht ein kurzes Köpfchen. Ich glaubte, dass wir es hier mit R. canina var. subcristata Baker zu thun hätten, Herr Dr. Focke hat indes erklärt, dass sie davon verschieden sei. Für den Fall, dass diese Varietät noch keinen Namen haben sollte, würde ich sie R. Fockii nennen. Sie kommt hauptsächlich auf dem erwähnten Höhenzuge und in dessen Nähe vor, auch habe ich sie auf dem Hügel bei Chwaliszewo im Kreise Schubin und an einem hochgelegenen Wege zwischen Królkowo und Exin in dem nämlichen Kreise beobachtet. — Die zweite Form ist dadurch ausgezeichnet, dass sie auf der Oberseite der jüngeren Blättchen anliegend behaart ist. Ich hätte sie sonst zur var. myriodonta gezogen, so aber verdient sie vielleicht einen besonderen Namen. In diesem Falle würde ich sie Rosa subpilosa nennen. Diese Form habe ich im Kreise Żnin an zwei Stellen und im Kreise Posen an einer Stelle gesehen. An einer anderen Stelle dieses Kreises ist sie von Herrn Miller gefunden worden. Auch im Kreise Inowrazlaw bin ich ihr begegnet. Die dritte Form endlich ist auf der Unterseite mehr oder minder drüsig. Ich wollte sie zur var. Delasoii Lagger und Puget ziehen, aber Herr Dr. Focke meinte, dass die von mir gesandte Rose damit nicht übereinstimme. Jedenfalls gehört sie zu einer der auf S. 291 der Professor Dr. Köhneschen Dendrologie unter η) erwähnten bzw. zu erwähnenden Formen. Diese Form fand ich zuerst im Mogilnoer Kreise. Noch zahlreichere Drüsen besitzt auf der Unterseite eine Rose aus dem Wirsitzer Kreise, Chaussee zwischen Lubasch und Sadke. Bei dieser finden sich auch auf der Oberseite der Blätter öfter Drüsen. Ein dritter Standort ist der Hügel bei Chwaliszewo im Kreise Schubin, doch bin ich nicht sicher, ob die hier wachsende Rose nicht zu R. scabrata zu ziehen ist.

Auch R. coriifolia ändert bei uns ab, indem die Blätter bald einfach, bald doppelt gesägt sind. In letzterem Falle zeigen sie auf den Stielen und Zähnen mehr oder weniger Drüsen. Es sind also bei uns die zwei Varietäten typica und frutetorum (Christ) vertreten. Bisweilen sind auch die Blütenstiele mit Drüsen besetzt. Diese Form entspricht ungefähr der var. Friesii Scheutz. Gesammelt habe ich sie bei

1) Ritter Beck von Mannagetta unterscheidet in seiner Flora von Nieder-Oesterreich etwa fünfzig Varietäten.

Seedorf (Kr. Jnowrazlaw), wo sie zuerst von Herrn Lehrer Dąbrowski-Argenau beobachtet worden ist, ferner bei Filehne und zwischen der Schmidtschen u. Blotnik-Mühle im Kr. Lissa.

Die häufigste Varietät der Rosa rubiginosa ist bei uns die var. comosa Ripart.

R. elliptica var. inodora[1]) ist bei uns nicht gerade selten. Die von mir gefundenen Standorte dürften, abgesehen von den schon veröffentlichten, etwa folgende sein: Höhen auf der Nordseite des Netzethales und deren Umgebung von Friedheim bis Strelewo, im Kreise Bromberg auch noch bei Grünbach, im Kr. Wongrowitz im Roschkower Walde bei Schocken, im Kreise Wirsitz auch im Witosławer Walde und am Wege von Witosław nach Witosławek, im Kreise Obornik am Wege von Rogasen nach Buchwald (die Bestimmung nicht sicher), im Kreise Czarnikau am Wege Schönlanke-Theerofen, in den Gorayer Bergen (etwa ein Dutzend Sträucher), im Kreise Birnbaum im Walde bei der grünen Tanne[2]), im Kreise Fraustadt bei Brettvorwerk am Wege nach Neu-Anhalt.

Von Rosa tomentosa ist die Abänderung mit einfach oder fast einfach gesägten Blättern bei uns nicht häufig. Noch nicht veröffentlicht sind meines Wissens folgende Standorte: Netzthal im Kreise Wirsitz (an mehreren Stellen — auch am nordwestl. Ende des Eichwaldes), Försterei Richlich im Kreise Czarnikau, Grünberg (am Kirchhof), Strelau (Hügel), Grünbach (Hügel), — (die 3 letzten Standorte im Kr. Bromberg), Wald bei Zrazim im Kr. Źnin, Wierzenica im Kreise Posen, Biniew im Kreise Ostrowo.

Was Rosa venusta, was umbelliflora ist, lässt sich nicht leicht entscheiden, da die Diagnose Fockes in Kochs Synopsis III und diejenige, die wir bei Garcke und Ascherson-Gräbner finden, nicht völlig übereinstimmen. Nach Dr. Focke hat die schwedische typische Rosa venusta unterseits grüne (nicht graufilzige) Blättchen, und das trifft bei einem von Scheutz selbst gesammelten, allerdings wenig vollständigen Exemplare, das ich besitze, zu. Mit diesem stimmt eine in Seedorf und dessen Umgegend, Kreis Inowrazlaw wachsende Rose, abgesehen von der etwas weniger feinen Serratur, überein. Ich möchte sie deshalb samt allen ihr ähnlichen als R. venusta auffassen. Die Unterseite ihrer Blättchen ist nur schwach drüsig, die Farbe ihrer Blüten entsprechend dem dunkleren Grün der Blätter sehr lebhaft rosa. Eine ähnliche Rose steht in wenigen Stöcken an einem Feldgraben bei Łonkocin im Kreise Inowrazlaw; an demselben Graben findet sich aber in grösserer Zahl eine Rose, deren Blätter auf der Unterseite eine bläulich-graue Farbe zeigen und deren Petalen drüsig gewimpert sind. Man könnte an R. mollis denken, da die Kelchzipfel jedoch nicht aufrecht sind, so wird man in Uebereinstimmung mit Wohlfarth (Die Pflanzen des deutschen Reiches etc. S. 680) diese Form als Rosa ciliatopetala Bess. (nicht Koch, dessen R. ciliatopetala mit Rosa mollis Sm. identisch ist) auffassen dürfen. Eine ähnliche Rose, die aber einen kräftigeren Wuchs, grössere Blüten und Früchte und ungewimperte Petalen besitzt, nenne ich Rosa Cujavica.

Was ich sonst noch an R. tomentosa bei uns beobachtet habe, möchte ich, abgesehen von einigen zweifelhaften Fällen, als R. umbelliflora ansprechen. Sie besitzt eine hellgraue Farbe, die schmalsten Blättchen und Bracteeen und ist auf der Unterseite der Blättchen meist dicht drüsig. Ich unterscheide eine schwächere Form (vulgaris) mit längeren, weniger hispiden, und eine stärkere (robustior) mit etwas kürzeren, dichtdrüsigen Blütenstielen. Die R. umbelliflora ist bei uns die häufigste Unterart der tomentosa.

Die Rosa venusta habe ich nicht nur am Waldrande unmittelbar bei Seedorf, sondern auch auf einer Schonung bei der Försterei Seedorf gefunden, ferner bei Suchatówko (an mehreren Stellen, auch im Walde an der Thorner Chaussee), bei Neu-Warin (bis hierher Kreis Inowrazlaw), zwischen Nakel und Schlossberg (Kreis Wirsitz), bei Wieniec (Kreis Mogilno), am Rande des Eichwaldes bei Wongrowitz (?). Zu R. cilicatopetala stelle ich noch Exemplare von Alt-Raden (Kreis Mogilno), von Chwaliszewo (Kreis Schubin), aus dem Bauernwalde und aus dem Walde bei Gnilke im Kreise Wirsitz und von den Hügeln bei Strelewo (Kreis Bromberg).

Dass wir auch die echte Rosa mollis Sm. besitzen, ersieht man aus der fraglichen Flora. Die Petalen derselben sind natürlich ebenso drüsig gewimpert wie bei R. ciliatopetala.

Endlich ist noch eine für die Provinz neue Rose zu erwähnen, die unser Vereinsgenosse Herr Aktuar Miller im vorigen Jahre bei Koschmin entdeckt hat. Sie entspricht im ganzen und grossen der Rosa trachyphylla Rau; da jedoch die Nerven auf der Unterseite der Blättchen nicht deutlich vorspringen, so möchte ich sie für R. Blondaeana Rip. halten, habe aber kein zuverlässiges Exemplar dieser Art und muss

1) Am 30. 9. v. J. fand ich sie bei Ostrometzko am Ende des Waldes etwas r.(=östlich) von der Chaussee.

2) Ein etwa $1/2$ Meile von Birnbaum (n. Osten) entferntes Gasthaus.

die Sache vorläufig unentschieden lassen. Erst nach der Entdeckung der Art durch Herrn Miller habe ich einen Fruchtzweig der männlichen Form aus dem Kreise Ostrowo nach Hause gebracht; der genauere Standort ist jedoch noch nicht mit Sicherheit festgestellt.

Es mag sein, dass meine Auffassung der bei uns vorkommenden Brombeer- und Rosenformen nicht überall richtig ist, bei der Beschränktheit der mir zu Gebote stehenden Hilfsmittel wird ein Fehlgriff nicht als unverzeihlich erscheinen.

Herr Candidat Georg Tischler erhielt hierauf das Wort zu einem Vortrage über v. Wettsteins morphologisch-geographische Methode der Pflanzen-Systematik.[1])

Redner beginnt seine Ausführungen damit, dass er auf das Eigenartige der Wettsteinschen Methode hinweist, da zum ersten Male die Geographie in der Pflanzen-Systematik mitsprechen solle. Zu der Auffassung, dass die reine Morphologie nicht genüge, ein richtiges System aufzustellen, beginnt man immer mehr zu kommen. So ist dies auch der Fall im Pr. Bot. Verein. Die mühsame Zusammenstellung der Flora beweist ja schon, wie sehr man Gewicht auf die Kenntnis der Standorte der Pflanzen legen muss; ferner haben die phänologischen Beobachtungen, die der Verein seit einer Reihe von Jahren anstellt, erwiesen, welche grosse Verschiedenheit derselben Pflanzen an verschiedenen Standorten betreffs des Termins der Ausbildung der Blüte, Frucht etc. bestehe, Verschiedenheiten, die geeignet wären, im Laufe des Jahrhunderts zwei ursprünglich gleiche Pflanzen wesentlich umzuändern. Schliesslich hat auf der Jahresversammlung in Konitz Herr Dr. Abromeit den Versuch gemacht, zu zeigen, dass verschiedene Pflanzen, an verschiedenen Standorten gefunden, stets mit gewissen andern zusammen vorkommen, also »Formationen« bilden; somit ist auch hier ein geographisches Moment herangezogen.

Redner giebt nun ein eingehendes Referat über die v. Wettseinsche Arbeit. Zu Anfang seiner Abhandlung führt v. W. aus, man müsse sich über die Zwecke klar sein, die die Systematik verfolge; die einen Systematiker werden stets nur ein übersichtliches System haben wollen, mit dem es leicht ist Pflanzen zu bestimmen (event. dafür auch praktische »künstliche« Systeme, wie das Linnésche, anwenden), während es anderen weniger auf die leichte Bestimmung der Pflanzen als darauf ankommt, dass die phylogenetischen Gesichtspunkte möglichst klar zu Tage treten. Der letzteren Richtung haben sich die wissenschaftlichen Botaniker heute wohl mehr oder weniger angeschlossen. Die Systematik der grossen Gruppen des Pflanzenreiches liegt nun ziemlich klar zu Tage; man weiss z. B., dass die Nadelhölzer sich aus den Pteridophyten (Farnen, Bärlappen, Schachtelhalmen) entwickelt haben, diese wieder höher stehen als die Moose u. s. w. Sehr im argen liegt es aber mit der Systematik der Arten; die ganzen Ausführungen v. Wettsteins sind aber nur auf diese bezogen!

Bei jeder Systematik der Arten muss man erst einzelne Species unterscheiden, denen gewisse andere Formen, als zu wenig verschieden von ihnen, um selbständige Species zu bilden, als »Subspecies* untergeordnet werden. Diese Subsummierung wird nun nach Wettsein oft nur zu oberflächlich und zu ungleich vorgenommen; so wird der eine Forscher durch bessere Schulung, mehr geeignet sein, die oft unmerklich kleinen wesentlichen Unterschiede zwischen zwei Arten herauszufinden, als der andere. So kann ferner ungenügendes Material Fehler entstehen lassen, da zwei Pflanzen aus geringem Material herausgenommen, grundverschieden aussehen können. Wird dagegen reichlicheres Material genommen, können sich eine solche Menge Zwischenglieder zwischen ihnen finden, dass man nicht weiss, wo eine Grenze zwischen ihnen zu ziehen ist und sie füglich zu einer Species rechnen muss. Doch auch in der rein morphologischen Methode an und für sich können die Fehlerquellen liegen. Es ist z. B. eine bekannte Thatsache, dass durch analoge Lebensbedingungen analoge Anpassungen der Pflanze hervorgerufen werden. Bei den Alectorolophus- oder Wiesenklapper-Arten besteht u. a. eine Art »Saisondimorphismus«, d. h. die früh- und die spätblühenden Formen einer Species haben wichtige Unterschiede. Eigentümlich ist es nun, dass die frühblühenden Species verschiedener AlectorolophusArten, als unter denselben Bedingungen wachsend, sich einander ähnlicher sehen, als eine früh- und eine spätblühende Form derselben Art. Auf Grund der morphologischen Aehnlichkeit hat man sich nun verleiten lassen, die frühblühenden Formen zu einer gemeinsamen Species zusammenzufassen im Gegensatz zu einer anderen Species, die die spätblühenden Formen der beiden ganz verschiedenen Arten enthält. Ferner haben mehrere verschiedene Gentiana-Arten im Frühjahr blühende Exemplare mit stumpfen Blättern, im Herbst blühende dagegen mit spitzen. Auf Grund der rein morphologischen Aehnlichkeit sind nun die Frühlingsformen der verminderten Species als G. obtusifolia zusammengestellt. So kann man zu erheblichen Irrtümern kommen.

1) Nach einem bei der Wichtigkeit des Gegenstandes ausführlichen Referat des Vortragenden.

Während in den berührten Beispielen analoge Lebensbedingungen bei verschiedenen Pflanzen Achnlichkeiten hervorriefen, kann auch der umgekehrte Fall eintreten: Verschiedene Lebensbedingungen können bei derselben Pflanze weitgehende Verschiedenheiten in der Organbildung bewirkt haben. Die Lebermoose Riccia fluitans u. R. canaliculata sehen sich so verschieden, dass sie für ganz getrennte Spezies gehalten worden sind, während sich nun herausgestellt hat, dass sie als Land- und Wasserform einer und derselben Species aufzufassen sind. — Die Chlamydosporen, die sich bei Puccinia graminea auf dem Getreide entwickeln (als Teleuto- und Uredo-Sporen) sehen grundverschieden aus, von denen auf Berberis entwickelten (Aecidiosporen) und man hat auch letztere früher als zu einer anderen Pflanze gehörige Art Aecidium Berberidis angesehen. Derlei Beispiele könnten, zumal unter den Pilzen, noch viele angeführt werden.

Mit der rein morphologischen Methode kommen wir somit nicht überall durch; sucht man nun nach anderen Methoden, die den oben erwähnten Uebelständen abhelfen könnten, wird man, wie im Tierreich, zunächst an Phylo- und Onto-Genese denken. Aber die Palaeophytologie lässt uns bekanntlich sehr im Stich und bei Beachtung der Ontogenese muss man sich sagen, dass schon die Umbildungen, wie sie z. B. durch verschiedene Standorte hervorgerufen werden, vererbt sein können. v. Wettstein sieht sich nach andern Wegen um und kommt so auf — die Geographie.

Wie schon hervorgehoben wurde, müssen Pflanzen, die in einem Gebiete unter ganz denselben Bedingungen wachsen, und daher gleichartig sind, sich notwendig verändern, wenn in einem Teile ihres Gebietes einer der Faktoren, etwa die Temperatur oder die Bodenbeschaffenheit sich ändert! Sowie das neue Gebiet beginnt, wird also auch die Pflanze anders; die einzelnen Arten müssen sich natürlich streng geographisch ausschliessen! Nun findet v. Wettstein, dass in der That bei gewissen Pflanzengruppen dies geographische Sich-ausschliessen merkwürdig scharf auftritt. Ferner sehen diese Pflanzen sich morphologisch ziemlich ähnlich und es liegt daher nahe anzunehmen, dass diese Pflanzenformen aus einer Ur-Species abzuleiten sind. Dies wird zur Gewissheit, da niemals Bastarde zwischen ihnen vorkommen, sondern je nach dem Gebiet, auf dem eine Kreuzung etwa künstlich vorgenommen wird, nicht ein Bastard, sondern eine der beiden Pflanzenformen entsteht. (Daher handelt es sich hier nicht um zwei verschiedene Arten in Linné's Sinne.) In der That ist für diese Fälle die v. Wettstein'sche Hypothese brauchbar!

Er führt nun für einige Gruppen von Gentiana und Euphrasia seine Theorie durch und erzielt hier auch aus einem Chaos von etwa 20 »Arten« durch sie soweit eine Klärung, als sich diese 20 Formen bequem auf 3 Grundtypen zurückführen lassen. Aus jedem dieser 3 Typen haben sich nun aus je einer Urform durch weiteres Wachsen an verschiedenen Standorten unter Einwirkung verschiedener Faktoren die sich streng geographisch ausschliessenden kleinen Species gebildet!

Das Missliche bei seiner Theorie ist, dass er zu wenig die kleinen Areale mit oft sehr verschiedener Bodenbeschaffenheit, Temperatur etc. berücksichtigt hat. Nehmen wir z. B. die Alpen, wo in nächster Nähe die verschieden gestalteten Standorte auftreten, wo nicht allzuweit Standorte, die vor Sturm vollständig geschützt sind und solche sich vorfinden, die auf kahlen Höhen jeder Unbilde der Witterung ausgesetzt sind, wo die Bodenbeschaffenheit vielleicht schon 1 Stunde höher eine total verschiedene sein kann, wie im Thale. Auch hier könnte man verlangen, dass W.'s Theorie sich bestätigt, doch giebt er keine Beispiele dafür an. Er vergleicht nur grosse Areale mit einander, stellt etwa die norddeutsche Tiefebene den Donautiefländern, dem französischen und mitteldeutschen Plateau gegenüber. In grossen Zügen mag ja sein System in der von ihm angegebenen äusserst vorsichtig zu gebrauchenden Weise anwendbar sein, jedenfalls ist es noch nötig, dasselbe, wenn es zu wissenschaftlichem Wert gelangen will, weiter auszubauen. Doch sind die Gesichtspunkte, die es gegeben hat, neue und dürften von der botanischen Systematik entschieden mit Freuden begrüsst werden. —

Zum Schlusse giebt Redner noch kartographische Darstellungen herum, copiert nach den v. Wettsteinschen Karten. Die einzelnen Verbreitungsgebiete der betreffenden Pflanzen sind mit farbigen Linien in eine Karte von Europa eingetragen. Man kann deutlich ihren gegenseitigen strengen Ausschluss bemerken; in einigen Fällen auch Erklärungen versuchen, wie wohl die einzelnen Subspecies aus der gemeinsamen Species sich abgegliedert haben, indem sie entweder vom Schwarzen Meere über die Donautiefländer nach Norddeutschland gewandert sind, oder von Süden durch die Alpen gedrungen, von hier aus etwa zwei Aeste nach West und Ost entsendend. —

Schliesslich verteilt Redner noch einige von ihm gesammelte Pflanzen aus den Rheinlanden, Thüringen und Ostpreussen. —

Wegen vorgeschrittener Stunde konnten die übrigen angekündigten Vorträge am Vormittage nicht berücksichtigt werden. Um 11 Uhr wurde der geschäftliche Teil der Sitzung durch den Vorsitzenden

Herrn Professor Dr. Jentzsch eröffnet. Der Schatzmeister des Vereins, Herr Apothekenbesitzer Born in Königsberg, war leider infolge baulicher Veränderungen seines Hauses verhindert, auf der Jahresversammlung zu erscheinen. An seiner Stelle verlas Dr. Abromeit den Kassenbericht und den Bericht der Rechnungsrevisoren, welcher lautet:

»Die Unterzeichneten begaben sich heute zu dem Schatzmeister des Preussischen Botanischen Vereins, Herrn Apothekenbesitzer Born, zur Prüfung der Rechnung des genannten Vereins. Die Rechnung wurde geprüft und mit den Belägen verglichen. Die Kasse wurde in Einnahme und Ausgabe für richtig befunden. Desgleichen waren die Depositenscheine für das Vereinsvermögen, die vorübergehend angelegten Bestände, die Caspary-, Flora- und Grütter-Stiftung richtig vorhanden, desgleichen der Kassenbestand.

Königsberg, 1. Oktober 1898. G. Vogel. Kunze.«

Hierauf erteilte die Versammlung dem Schatzmeister die Entlastung und stellte den Arbeitsplan für das nächste Jahr fest. Es wurde beschlossen, das waldreiche Gelände des nördlichen Ufers der Memel, wenn irgend angänglich, weiter zu untersuchen, wobei ausser dem Kreise Ragnit auch angrenzende Teile des Kreises Tilsit mitberücksichtigt werden sollen. In Westpreussen sollen einzelne Teile des Weichselgeländes und der Kreis Rosenberg untersucht werden.

Der Wirtschaftsplan wurde nach dem Vorschlage des Vorstandes angenommen. Ueber den Grütter-Fonds berichtete der Vorsitzende als Mitglied des Kuratoriums. Die Grütterspende wird vom Schatzmeister des Vereins mit verwaltet, obgleich sie zum Vereinsvermögen nicht gehört. Im Ganzen beträgt dieser Fonds 10 290 Mk. 20 Pfg. Der Vorsitzende hebt hervor, dass das Kapital der Grütterstiftung entgegen den früheren Beschlüssen, nur im Notfall angegriffen werden soll, soweit dies zur besonderen Ausbildung der Grütterschen Kinder nötig ist. Die Vorstandswahl ergab folgendes Ergebnis: Professor Dr. Jentzsch, Vorsitzender, Landgerichtsrat Grenda, ebenfalls in Königsberg und Oberlehrer Dr. C. Fritsch in Osterode als stellvertretende Vorsitzende, Dr. Abromeit in Königsberg Schriftführer, Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz in Marienwerder stellvertretender Schriftführer, Apothekenbesitzer Born in Königsberg Schatzmeister. Zu Prüfern der Rechnungen und Kassenverhältnisse wurden die Herren Oberlehrer Vogel und Apothekenbesitzer Fr. Kunze, beide in Königsberg, wiedergewählt. Bei der Wahl des nächsten Versammlungsortes kamen dem Brauch gemäss nur in Ostpreussen gelegene Städte in Betracht. Von Herrn Apothekenbesitzer Rademacher war der Verein freundlichst eingeladen worden, die 38. Jahresversammlung in Nordenburg abzuhalten, während Herr Propst Preuschoff Allenstein und Pr.-Holland hierzu vorgeschlagen hatte, indessen entschied sich die Majorität für Sensburg, wozu Herr Dr. Hilbert in Sensburg bereits früher die Anregung gegeben hatte. Letzterer erbot sich zuvorkommend, die Geschäftsführung zu übernehmen und die Jahresversammlung vorzubereiten. Der Schluss des geschäftlichen Teils der Sitzung erfolgte um 12 Uhr 30 Minuten, worauf eine Frühstückspause eintrat. Die Verhandlungen wurden gegen 2 Uhr wieder aufgenommen. Dr. Abromeit sprach zunächst über einige Bestandteile der Dünenflora und demonstrierte dieselben. Nachdem er über die Entstehung der Dünen und Gruppierung der eigenartigen Flora derselben zu Vereinsklassen im Warmingschen Sinne einen kurzen Ueberblick gegeben hatte, behandelte er eingehender die Lebensweise und Verbreitung von Lathyrus maritimus, Eryngium maritimum, Ammadenia peploides, Salsola Kali, Cakile maritima, Ammophila arenaria und A. baltica, sowie Elymus arenarius, dieser wichtigsten unter den sogenannten sandbindenden Arten, die zur Festlegung der Dünen im Verein mit Carex arenaria, früher auch mit Salix repens b) argentea, S. daphnoides und noch anderen Weiden, sowie neuerdings auch mit Pinus montana b) uncinata mit bestem Erfolge verwandt werden. Die auf den Dünen vorkommenden Pflanzen besitzen meist tiefgehende Wurzeln oder Wurzelstöcke, womit sie den Sand zusammenhalten. Sehr tiefgehende Wurzeln und Adventivknospen besitzt die »Stranddistel« Eryngium maritimum. Nur diesem Umstande verdankt sie ihr Verharren am Standorte, denn bei der Vorliebe der Strandfrischler für diese schöne Umbellifere und bei der Rücksichtslosigkeit mit der sie fortgerafft wird, müsste sie insbesondere in der Nähe von Badeorten schon gänzlich ausgerottet sein. Mit Recht rügt unser Mitglied, Herr Apothekenbesitzer Janzen in Perleberg brieflich diese geringe Rücksichtnahme auf eine verhältnissmässig nur auf einem schmalen Küstenstrich vorkommende Pflanze. Zum Glück vermag die Stranddistel Adventivknospen zu entwickeln, die bei verletztem Hauptstengel zu Sprossen herauwachsen. Diese durchbohren die darüber liegende Sandschicht und gewähren oft den Eindruck, als ob sie Keimlingspflanzen wären. Sobald man jedoch eingehender untersucht, findet man ihren Zusammenhaug mit der alten Pflanze. Aber auch durch reiche Fruchtbildung sichert Eryngium maritimum seine Existenz. Die Früchte können auf dem freien Sandboden der Dünen bei gehöriger Feuchtigkeit sehr bald keimen, erfahren unter Umständen jedoch eine Bedeckung

mit Sand, die die jungen Pflänzchen aber vermittelst ihrer starren, dornig gezähnten Laubblätter leicht durchbrechen. Jedenfalls ist es sehr geboten, diesen Schmuck unserer Dünen zu schonen und ihn nicht durch leichtfertiges Abreissen erheblich zu reducieren, denn die Adventivsprossen haben mehrere Jahre nötig, um blühreif zu werden. — Eine Eigentümlichkeit in der Verbreitung zeigt Tragopogon floccosus, W. et K. der vorzugsweise auf der kurischen Nehrung und auf Binnendünen bei Tilsit vorkommt. Auf den Dünen der frischen Nehrung wurde er vom Vortragenden nicht bemerkt, doch behauptete Herr Oberlehrer Schultz (jetzt in Sommerfeld) diesen Tragopogon bei Steegen einmal beobachtet zu haben. Dieses isolierte recht unbeständige Vorkommen erinnert an den von Marsson bei Swinemünde auch nur einmal beobachteten Fund. Ausser diesen Dünenpflanzen wurden noch die ausdauernde Viola tricolor b) maritima Schweigg. (syrtica Flerke) Hieracium umbellatum b) linarifolium, Hippophaës rhamnoides, Anthyllis Vulneraria b) maritima, Festuca rubra b) arenaria, Artemisia campestris b) sericea demonstriert und auf ihre Bedeutung für die Festigung des Dünensandes hingewiesen. Selbstverständlich ist das Thema durch diese kurzen Erörterungen noch lange nicht erschöpft, doch gedachte der Vortragende hierüber später Ausführlicheres zu bringen. — Herr Oberlehrer Dr. Abraham in Deutsch-Krone zeigte einige bemerkenswertere Pflanzen aus der Umgegend seines Wohnortes. Sehr interessant war die Mitteilung, dass die Elsbeere (Torminaria Clusii Roem. et Schult.) in einem unfern der Stadt gelegenen Buchenwalde noch vorkommt. Unfruchtbare Zweige dieses Baumes wurden vom Vortragenden demonstriert und andere im Vortrage erwähnte Pflanzen an die Versammelten verschenkt. Hierauf demonstrierte unser hochbetagtes, noch selten rüstiges Mitglied, Herr Rentner und Apotheker H. Kühn in Insterburg eine Anzahl seltener Pflanzen aus der Umgebung von letztgenannter Stadt. Es waren darunter Carex praecox Schreb. in einer der var. pallida Knaf nahe stehenden Form, ferner Cerastium semidecandrum, das aussergewöhnlich reichdrüsig war, von den Pregelufern zwischen Insterburg und Nettienen. Von den Wiesen zwischen der Inster und dem Königl. Forst-Revier Eichwalde stammten her: Hierochloa odorata Wahlenb. und Geranium palustre, die nach dem Vortragenden im Kreise Insterburg selten sind. Im Königl. Forstrevier Padrojen, Belauf Alischken beobachtete Herr Kühn u. a. Calamagrostis lanceolata b) Gaudiniana Rchb. und Scheuchzeria palustris; im moorigen Walde von Gerlauken Aspidium Thelypteris b) Rogaetzianum, Campanula patula fr. flaccida Wallr. Bei Luxenberg und Pieragienen Oenothera biennis und b) parviflora an den Uferabhängen der Angerapp, Rumex maximus Schreb., im Moorwald bei Klaukallen Aspidium spinulosum b) dilatatum Sw. und Ledum palustre. Im Königl. Forst-Revier Padrojen, Belauf Lindenbusch sammelte der Vortragende Gentiana Pneumonanthe und Agrimonia odorata; bei Klaukallen: Sparganium minimum und am Seebadeort Schwarzort auf der kurischen Nehrung die dort vorkommenden Dünenpflanzen, die Herr Kühn in schön präparierten Exemplaren vorlegte und eine grosse Zahl der von ihm im Vortrage erwähnten nebst noch anderen selteneren Arten an die Anwesenden verschenkte.

Sodann demonstrierte Herr Dr. Hilbert in Sensburg mehrere der von ihm im vergangenen Sommer gefundenen Pflanzen und sprach über seine Beobachtungen des Jahres 1898: 1. „Gefunden: Neu für den Kreis Sensburg: Sanguisorba polygama und Botrychium matricarifolium A Br. (B. rutaceum Willd.) 2. Neue Standorte seltener Pflanzen im Kreise Sensburg: Digitalis ambigua Murr. im Kgl. Forst bei Lindendorf und Inula britannica f. Oetteliana bei Langanken. 3. Neuer (und östlichster) Standort von Bellis perennis: Kreisgrenze zwischen Muntowen (Sensburg) und Salza (Lötzen). 4. Farben-Abänderungen von Blüten habe ich folgende gefunden und eingesandt: 1. Polygala vulgaris flor. alb. 2. Thymus Serpyllum flor. alb. Helichrysum arenarium b. aurantiacum 3. Abnormitäten habe ich folgende gefunden: 1. Eine Knautia arvensis mit einer, an einem Knick des Stengels unterhalb des Kopfes befindlichen abgerückten Randblüte. 2. Cyclamen europaeum: zwei Doppelblätter an einer sonst normalen Pflanze. Im Blumentopf gezogen. 6. Seit neun Jahren kultiviere ich die sogenannte türkische Feuerbohne, Phaseolus multiflorus, und zwar ausschliesslich. Jedesmal werden zur Saat durchaus schwarze Bohnen ausgesucht, doch tauchen in jedem Jahr unter den scharlachroten auch weisse Blüten auf, die ihrerseits auch weisse Samen liefern. Diese Beobachtung kann ich jedes Jahr machen, obwohl die weissen Bohnen stets ausgemerzt werden. Liegen etwa Albinismus und starke Pigmentierung im Pflanzenreich ebenso nahe an einander wie im Tierreich?“

Herr Oberlehrer Bock aus Bromberg demonstrierte einige Exemplare des seltenen Lathyrus heterophyllus L. mit linealen und lanzettlichen Blättchen aus der Umgegend von Bromberg, ferner Corispermum Marschalii Stev., eine neue Adventivpflanze, beobachtet bei Fordon am Weichselufer. In der Tracht ist diese Art mit dem an unserem Ostseestrande vorkommenden C. intermedium Schweigg. nahezu gleich, doch unterscheiden sich beide Arten hinlänglich durch die Früchte. Es steht zu erwarten, dass C. Marschalii in den nächsten Jahren an mehreren Stellen des Weichselufers auftritt und sich im Laufe der

Zeit wie so manche durch die Fluthen der Weichsel eingeschleppte Art, fest ansiedelt. Vorübergehend wurde sie früher bei Danzig hospitierend beobachtet. Herr Oberlehrer Richard Schultz in Sommerfeld in der Lausitz, der so oft mit bekanntem Erfolge einzelne Theile des Vereinsgebiets erforscht hat, demonstrierte einige Adventivpflanzen aus der Umgegend von Sommerfeld (mehrere Arten von Medicago, Chloris barbata, Atriplex tataricum etc.); ferner legte er einige auffallende Missbildungen vor, wie z. B. Anemone nemorosa mit deutlich krausen Blättern der Hülle und grossen gezähnten Kelchblättern, Erisymum cheiranthoides mit gefüllten Blüten, ebenso eine gefülltblütige Rosskastanie aus Neuteich in Westpreussen. — Von Herrn Postverwalter a. D. Phoedovius in Orlowen war eine Anzahl von bemerkenswerthen Pflanzen aus dem Kreise Lötzen eingetroffen. Neu wurden vom Genannten in der Umgebung von Orlowen gefunden: Calamagrostis epigea b) Huebneriana, Geranium dissectum in einem Grasgarten, wo auch Euphorbia Peplus von ihm gesammelt wurde. Wahrscheinlich sind beide Pflanzen mit fremder Grassaat ausgesäet worden, da sie sonst von Herrn Phoedovius um Orlowen nicht beobachtet worden sind. Ferner Scirpus uniglumis Link im K. Forst-Revier Borken, Bel. Orlowen, Moosbruch im District 30, wo auch Calamagrostis arundinacea + epigea in Gesellschaft der Eltern gesammelt wurde. Carex heleonastes wurde in demselben District entdeckt. Herr Phoedovius teilte Dr. Abromeit brieflich mit, dass er diese von Grütter entdeckte Segge auch um Orlowen vermutet hat, da ähnliche Standorte auch dort vorkommen, die sich für C. heleonastes eignen. „In dem alljährlich unter Wasser stehenden Moorbruch des Districts 30 fand ich die gesuchte Segge in Gemeinschaft mit Carex dioeca, C. chordorrhiza, C. limosa, C. filiformis, Eriophorum gracile und Scheuchzeria palustris in ziemlich grosser Menge. Grütters Ausspruch, dass diese Carex wohl auch an anderen Orten Masurens vorkommen dürfte, pflichte ich vollständig bei, namentlich dürfte sie in den Sümpfen der Johannisburger Heide reichlich vertreten sein.“ Von Carex loliacea und C. tenella sandte Herr Phoedovius blühende und fruchttragende Exemplare. Er schreibt hierzu: „Von ersterer Segge zählte ich auf einem etwa 80 qm grossen Raum an der alten Stelle am Dembienek-See 14 kleine Stauden, fand sie in vereinzelten Exemplaren auch an dem gegenüberliegenden Ufer des etwa 10 Morgen grossen Sees vor. Vor zwei Jahren wurde der Seespiegel einen Fuss gesenkt; vordem mag diese Pflanze in dem noch feuchten Moorgrund üppiger und in grösserer Menge gewachsen sein als heute, wo ihr Stand nicht mehr so günstig ist. Ich fand sie in trockener Moorerde stets auf Erlenwurzeln bezw. Erlenstubben. Auch Carex tenella dürfte das nasse Element gleichfalls lieben, denn am Rande des Wassergrabens im District 23 kommt sie in grossen Stauden vor, während sie auf der herausgeworfenen Grabenerde mehr verkümmert erscheint. Am Dembienek-See habe ich diese Segge trotz aufmerksamen Suchens nicht gefunden; sie dürfte daher dort nicht wachsen. Hier muss ich einen im vorjährigen Bericht eingeschlichenen Irrtum berichtigen. Der District 23 liegt bereits im Belauf Grünheide des Königl. Forst-Reviers Borken. Die Försterei nebst Belauf Grünheide liegen jedoch bereits im Kreise Oletzko, mithin auch der genannte Bezirk. Beide Seggen blühen hier in der ersten Hälfte des Mai. — Aussserdem wurden im Belauf Orlowen, District 30 im Moorbruch bemerkt: Malaxis paludosa Z^{2-3} und Liparis Loeselii Z^1.«

In dem am Orlowener Kiefernberg anstossenden District 12 hat Herr Phoedovius Epilobium montanum + roseum gesammelt. Laserpitium latifolium im Königl. Forst-Rev. Borken. Bel. Grünheide District 12, in einem kleinen Thale unmittelbar an der Orlowener Feldgrenze am Dombrowker Berg; Circaea intermedia Ehrh. in demselben Revier, in einer feuchten Schlucht ca. 200 m von der Orlower Feldmark entfernt. Cicuta virosa b) tenuifolia Froel. ist nach Phoedovius um Orlowen stärker vertreten als die typische Form, Sieglingia decumbens und Holcus lanatus kommen in der Umgegend von Orlowen Z^3 vor, desgl. Camelina sativa b) dentata Pers., Viola arenaria + canina am Fusse eines wüstliegenden Berges S. v. Kl. Lenkuk. Oryza clandestina fr. virescens et purpurascens am SO-Ufer des Lenkuk-See's, Gentiana Amarella b) axillaris Rchb. an einer Stelle des Grenzrandes zw. der Feldmark Orlowen und dem District 26 in etwa 20 Expl.; Erythraea pulchella Fr. auf Moorwiesen an dem auf dem nach dem Forst führenden Grandwege beobachtet. Die Exemplare sind jedoch alle erst in der oberen Stengelhälfte verästelt. Platanthera viridis Lindl. Z^1 auf einem Wiesenrande c. 200 Schritt vom District 18. Saxifraga tridactylites bis 50 Exemplare an einer Stelle des an dem District 12 angrenzenden, mit Kiefern licht bestandenen sonnigen Feldberges. Geum rivale + urbanum am Feldrain in der Nähe von Orlowen. — Alectorolophus minor auf den an der Borkener Forst liegenden Wiesen und Rainen $V^3 Z^3$. Die Zierpflanze Pentstemon Digitalis Nutt. (P. laevigatus Ait.) aus Nordamerika (Kentucky südwärts) stammend, wurde von Herrn Phoedovius auf der Pfarrwiese bei Orlowen hospitirend entdeckt; Cyperus fuscus zwischen dem Soja-See und Orlowen. Nach einer freundlichen Mittheilung

des Herrn Phoedovius befindet sich im Königl. Forst-Revier Borken, Belauf oder Schutzbezirk Walisko. Kr. Angerburg im District 135 eine Eibe (Taxus baccata), die 6 m hoch ist und einen Stammumfang von c. 55 cm besitzt, jedoch ist nicht gesagt, in welcher Höhe über dem Boden der Stammumfang gemessen worden ist. Wie in früheren Jahren, trägt diese Eibe auch in diesem Jahre Früchte. — Der Vorsitzende dankte den Versammelten für das den Verhandlungen entgegengebrachte Interesse und schloss die Sitzung bald nach 3 Uhr Nachmittags. Unter kundiger Führung der Herren Professor Dr. Boethke, Oberlehrer Semrau und Lewus begaben sich die Teilnehmer an der Versammlung nach dem botanischen Garten des Gymnasiums. Auf dem Wege dahin wurde an Zäunen Atriplex oblongifolium häufig bemerkt. In dem vielfach durch Gemüsebau in Anspruch genommenen botanischen Garten fielen niedrige im Freien ohne Schutz gut gedeihende Büsche des Meerträubels Ephedra distachya auf, sowie Reseda luteola und einige stattliche z. T. seltenere Bäume, wie z. B. Platanus acerifolia u. Juglans nigra, eine sehr starke kanadische Pappel u. m. a. Die bald hereinbrechende Dunkelheit nötigte den Ausflug aufzugeben und den Artushof aufzusuchen. Dort wurde ein gemeinsames Mittagsmahl mit den Thorner Gastfreunden eingenommen und Vereinbarungen über die am folgenden Tage zu unternehmende Excursion getroffen.

Am 5. Oktober hatte der Coppernicus-Verein den Dampfer »Coppernicus« gütigst zur Verfügung gestellt. Herr Landrichter Bischoff hatte vorsorglich für Speise und Trank gesorgt, denn an der russischen Grenze und bis dahin würden sonst Hunger und Durst die unbequemsten Reisebegleiter gewesen sein. Dem umsichtigen Geschäftsführer und dem Coppernicus-Verein gebührt pflichtschuldigster Dank für das freundliche Entgegenkommen. — Bereits vor der Besteigung des Dampfers konstatierten die Ausflügler die bereits von Georg Froelich zwischen den Fugen der Steinmauer des Kai entdeckte Euphorbia virgata, die hier besonders schmalblättrig ist und sie daher von ihrem Entdecker für eine besondere Art E. linarifolia gehalten worden ist. Gegen 9 Uhr verliess der „Coppernicus“ Thorn. Anfangs verhüllten Nebel die Aussicht und ein kühler Luftzug machte sich bemerkbar. Bald schwanden jedoch die Nebelmassen und bei klarem Himmel konnte der Blick über das mächtige Weichselthal bis zu den Thallehnen schweifen. Hier lenkte eine Ruine die Aufmerksamkeit auf sich und mahnte an längst entschwundene Zeiten, dort tauchte eine grosse Kämpe auf, die den Strom einengte. Von dem ortskundigen Führer des Ausfluges, Herrn Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz wurde die Auskunft zuteil, dass es die grosse Wilki-Kämpe ist, hinter der nach Schilno zu die kleinere Wolfskämpe liegt. Sehr bald erblickte man darauf die Gebäude des russischen Zollamts. Endlich legte der „Coppernicus“ nahe der russischen Grenze an. Herr Scholz im Verein mit den Herren Oberlehrern Semrau und Lewus führte uns nach den südlichen Gebäuden des ausgedehnten Dorfes Otloczyn. Dahinter lag süd- und südostwärts sehr nahe die russische Grenze, welche hier vom Flüsschen Tonczyna gebildet wird. Bei Kutta befindet sich ein freiliegender Hügel, von dem eine herrliche Fernsicht genossen werden konnte. Südostwärts gewahrte man in Russland Ciechocinek, bekannt durch seine Soolquelle und auch als Badeort; in weiter Ferne tauchten einzelne Kirchtürme auf. Unbebaute Stellen des Hügels zeigten eine interessante Flora. Dort wurden beobachtet Rosetten von Sempervivum soboliferum, ferner Fruchtexemplare von Sedum rupestre b) collinum, Gypsophila fastigiata, Jasione montana (noch in Blüte), Dianthus Carthusianorum u. a. Von den schönen, im Frühlinge den Hügel durch ihre Blütenpracht schmückenden Pulsatillen und ihren Bastarden (Pulsatilla patens + pratensis, P. patens + vernalis) waren nur Laubblätter zu bemerken. Sehr bald wurde ein Kiefernwald erreicht und derselbe in westlicher Richtung senkrecht zur Bahnlinie Thorn—Alexandrowo untersucht, soweit es die kurze Zeit gestattete. Neben der gewöhnlichen Heidevegetation wurden dort Carlina acaulis nur in sterilen Exemplaren, viel Scabiosa suaveolens, die dort vorherrschte, und Dianthus arenarius + Carthusianorum in wenigen Exemplaren an einem bereits bekannten Fundort angetroffen. Für Trifolium Lupinaster war es bereits zu spät. Es liessen sich nicht einmal Reste feststellen, obgleich der Lupinenklee in jener Gegend weiter nord- und nordwestwärts zu einer früheren Jahreszeit von verschiedenen Botanikern konstatiert worden ist. Eingehendere Nachforschungen konnten nicht mehr unternommen werden und so interessant auch die noch weiter westlich liegenden waldigen Teile auf dem rechten (russischen) Ufer der Tonczyna sein mochten nach den Versicherungen des Herrn Scholz, so musste die Excursion dahin teils wegen Zeitmangels und teils auch wegen der russischen scharfen Grenzbewachung aufgegeben werden. Nach kurzer Rast an den flachen Ufern der Tonczyna gegenüber dem russischen Posten an einem halb verfallenen Kordon wurde die Rückkehr zum „Coppernicus“ angetreten, der die Ausflügler schnell nach Thorn brachte. Mit dem Gefühl innigen Dankes für die gastfreundliche Aufnahme, befriedigt über den günstigen Verlauf der 37. Jahresversammlung, schieden nun auch die letzten Gäste von der altehrwürdigen Stadt des Coppernicus.

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Pr. Botanischen Vereins im Winter 1898/99.[1])

Erste Sitzung am 17. Oktober 1898. Vorsitzender: Herr Professor Dr. Jentzsch. Einige Pflanzenmonstrositäten wurden von Dr. Abromeit besprochen und demonstriert. Bemerkenswert sind ferner für unser Gebiet Lanium album b) lycopifolium Scholz, Carduus acanthoides + crispus von Scholz bei Marienwerder beobachtet, Salix myrtilloides + repens auf einem Sumpf am Fronauer Walde, Kreis Briesen, durch unser Ehrenmitglied Herrn Scharlok bereits 1872 gesammelt, aber erst neuerlich erkannt worden. Dieser seltene Bastard ist somit in Westpreussen zehn Jahre früher gesammelt worden, als die reine Art S. myrtilloides (in Ostpreussen jedoch bereits 1862 durch Caspary entdeckt und erkannt). Nachdem Dr. Abromeit noch zwei verschiedene Formen des im Gebiet nicht häufigen Bastardes Rubus caesius + Idaeus vom Waldhause bei Cranz in einer Schattenform und vom Ostrande des Lochstädter Wäldchen östlich von der Eisenbahn am Pilzenkruge Kreis Fischhausen in einer Lichtform vorgelegt hatte, besprach Herr Oberlehrer G. Vogel die preisgekrönte Schrift des Professors Dr. Meigen über die deutschen Pflanzennamen. Die Idee deutsche Namen für die einheimischen Gewächse statt der üblichen lateinischen Nomenklatur einzuführen, ist in gewisser Hinsicht berechtigt, wird aber für einen nicht unbeträchtlichen Teil der einheimischen Pflanzen praktisch nur schwer durchführbar sein. Mehrere vom Verfasser vorgeschlagene deutsche Namen wurden von der Versammlung einer Kritik unterzogen und beanstandet. Auch wurde daran gezweifelt, ob es beispielsweise geraten sei, die geläufigen provinziellen Bezeichnungen für häufige bezw. gemeine Pflanzen zu ignorieren oder gar zu bekämpfen und dafür neue Namen einzuführen, die dem Volk ebenso fremd wie die lateinischen Bezeichnungen sind. Wohl wäre es zu wünschen, dass für verbreitete Species in den Schulen eine einheitliche deutsche Bezeichnung unter Berücksichtigung der ortsüblichen Namen eingeführt wird, z. B. unter Benutzung der weitverbreiteten Garcke'schen Flora, doch dürfte auch dabei eine Auswahl geboten sein. Für unser Gebiet sind ausserdem die Werke von Hagen, Ernst Meyer's Pflanzengattungen und die Flora von Patze, Meyer und Elkan, sowie die vom Verein herausgegebene Flora von Ost- und Westpreussen in Betracht zu ziehen. Herr Dr. Appel hielt sodann einen Vortrag über leuchtende Bakterien. Nachdem er einen kurzen Ueberblick über die Geschichte der bakteriologischen Forschung bis auf Beijerinck gegeben hatte, erörterte er die Ursachen, die das Leuchten des Meerwassers hervorrufen. In südlichen Meeren verursacht Noctiluca ein prächtiges Leuchten, das besonders im Kielwasser deutlich wird. In nordischen Meeren verursachen Bakterien das Leuchten. Dasselbe giebt ein constantes Spectrum zwischen den Linien D. u. G. In der Ostsee leben beispielsweise die leuchtenden Bakterium Fischeri, B. balticum, B. plumosum u. B. phosphorescens. Der Vortragende legte einige Kulturproben von Bakterium phosphorescens vor, das er von toten Fischen aus der Ostsee entnommen und gezüchtet hatte. Eine geringe Menge der Kulturproben genügte, um ein verhältnismässig grosses Wasserquantum zum Phosphorescieren zu bringen. Das Leuchten des Wassers war im verdunkelten Zimmer recht deutlich wahrzunehmen.

Zweite Sitzung am 15. Dezember 1898. Vorsitzender, Herr Landgerichtsrat Grenda. Zur Vorlage und kurzer Besprechung gelangten durch Dr. Abromeit einige neuere Erscheinungen auf dem Gebiete der botanischen Literatur u. a. die 18. Auflage der illustrierten Flora von Deutschland von Garcke, die wesentliche Verbesserungen enthält. Die erste Auflage dieses mit Recht allgemein beliebten und geschätzten Werkes erschien vor nahezu 50 Jahren am 16. Dezember 1848. Ferner wurde vorgelegt: die 2. Auflage von Ascherson's Flora der Provinz Brandenburg, betitelt: Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreussen) von P. Ascherson und P. Graebner. Die Neubearbeitung weicht von der ersten weit verbreiteten Auflage schon dadurch ab, dass ihr das Englersche System zu Grunde gelegt ist, ferner durch starke Reduktion der Fundortsangaben. Es werden nunmehr nur für die seltenen Funde Ortsangaben oder Provinzen namhaft gemacht. Dafür findet in der Neubearbeitung eine grosse Anzahl neuer Formen Berücksichtigung, wodurch das Werk ganz besonders schätzenswert ist, und andere Floren ergänzt. Die Autorenbezeichnungen, die im Text meist fehlen, sollen im Register gebracht werden, wodurch dem Mangel abgeholfen werden wird. Zu bedauern ist nur der Umstand, dass Ostpreussen ausgeschlossen worden ist. Die wenigen in Betracht kommenden Arten würden den Umfang des Werkes nicht bedeutend

1) Vergl. unser referierendes Organ Allgemeine Botanische Zeitschrift herausgegeben von A. Kneucker in Karlsruhe und Königsberger Hartungsche Zeitung. Die Sitzungen fanden im Restaurant »Zum Hochmeister« in Königsberg Pr. statt.

vergrössert haben. Indessen finden die ostpreussischen Funde in der vom Verein herausgegebenen Flora von Ost- und Westpreussen eingehendste Berücksichtigung. — Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte hierauf eine Blüte der aus Ostasien stammenden, sehr verbreiteten Blattpflanze Aspidistra elatior Blume (Plectogyne variegata Link), die im fruchtenden Zustande bei uns noch nicht beobachtet worden ist. Dr. Abromeit legte sodann Zweige der Ginkgo biloba L. mit männlichen Blütenständen aus dem Grossherzogl. botanischen Garten aus Karlsruhe, wo sie Anfang April blüht, vor, die ihm vom Herrn Apotheker R. Hess neben anderen Pflanzen gütigst eingesandt worden waren. Diese auch in unseren Gärten hin und wieder kultivierte Conifere hat bei uns noch nicht geblüht. Vorgelegt wurde ferner eine Lieferung der Kneucker'schen Carices exsiccatae, die der Verein für seine Sammlungen angekauft hat. Die Carices sind in diesem reichhaltigen Exsiccatenwerk gut aufgelegt und sauber präpariert. Besonders die Angaben über Standort, Bodenart und Begleitpflanzen, sowie die Erläuterungen im beigegebenen Text machen diese Sammlung recht wertvoll. Herr Prediger Kopetsch hatte dem Vortragenden unlängst Euphorbia Cyparissias von einem neuen Fundort, dem Friedhofe von Pobethen, Kreis Fischhausen, eingesandt, wo auch ein alter Epheustamm alljährlich zur Blüte gelangt. Die erste Blüte war am 24. September und die meisten anderen erst im Oktober geöffnet. Ausserdem wurden noch vorgelegt: Ranunculus acer b) pallidiflorus mit blassgelben Blüten bei Löwenhagen entdeckt, Ervum tetraspermum in der robusten Form b) Papali-Pontificialis Aschers. et Graebn. vom Vortragenden bei Landtkeim, Kreis Fischhausen, gesammelt, ist im Samlande keineswegs sehr selten und findet sich wohl im ganzen Gebiet, ferner Geranium pyrenaicum b) umbrosum Waldst. et Kit. (als Art) in kräftigen, blassroten, fast weissblütigen Exemplaren in der Plantage bei Pillau in einer Eschenschonung und auf einem Wege unweit des Gasthauses zur Plantage verwildert und endlich zwei verschiedene Formen des Bastards Quercus pedunculata + sessiliflora aus dem Samlande und zwar aus dem Walde N von Powayen und vom grossen Hausenberge bei Germau. Der Eichenbastard aus dem Powayen'er Walde hatte langgestielte Blätter, indessen war die Blattform derjenigen von Quercus pedunculata ähnlicher. Die weiblichen Blüten waren sehr kurz gestielt, während die Blätter der vom grossen Hausenberge stammenden Form kurze Stiele und die Spreite am Grunde meist Oehrchen besass. An beiden Standorten wachsen beide Eltern nebeneinander.

Dritte Sitzung am 19. Januar 1899. Der Vorsitzende Herr Prof. Dr. Jentzsch verliest ein Begrüssungsschreiben unseres Mitgliedes, Herrn Major Böttcher in Saarlouis, sowie eine Anzahl von Anerkennungsschreiben bezüglich der soeben erschienenen ersten Hälfte der vom Verein herausgegebenen und von Dr. Abromeit unter Mitwirkung von Professor Dr. Jentzsch und Oberlehrer Vogel bearbeiteten Flora von Ost- und Westpreussen. In teils kurzen, teils ausführlicheren Dankschreiben äusserten sich aus Fachkreisen u. a. P. Ascherson, Baenitz, Bail, Buchenau, L. Celakovsky, Engler, Focke, Freyn, Garcke, Haussknecht, Hoeck, Klinge, Kneucker, Luerssen, Magnus, Rehman, Scharlok, Schube, M. Schulze, Torges und Warnstorff. Herr Dr. Hilbert in Sensburg lud die Versammelten zur nächsten Jahresversammlung nach Sensburg ein, sprach über einige botanisch interessante Punkte der Sensburger Umgegend und stellte eine lohnende Excursion nach dem Kruttinafluss zum Oktober nach der Versammlung in Aussicht. Auf einer Durchreise durch Fischhausen im Samlande bemerkte er im vergangenen Sommer in der sogenannten „Gardiene" Sedum album L. in grösserer Zahl, das dorthin wohl nur verschleppt worden sein wird, da es sonst im Vereinsgebiet im wildwachsenden Zustande nicht angetroffen worden ist. — Herr Dr. Appel sprach sodann über die Beurteilung verunreinigten Wassers. Schon lange hat man hierbei das Bedürfnis gefühlt, die chemische Analyse durch biologische Untersuchungsmethoden zu ergänzen. Ferdinand Cohn führte zuerst die letzteren ein und später suchten andere Forscher, z. B. Migula, durch die Zahl der lebensfähigen Keime oder Bakterienarten festzustellen, wie schwer die Verunreinigung sei. Indessen ist es erst Mez in Breslau gelungen, hier Klarheit zu schaffen, indem er zu dem Schlusse gelangte, dass man an den in einem Gewässer vorkommenden Arten der Lebewesen ein Kriterium für den Grad der Verunreinigung zu suchen hat. Vergl. auch Mez, die Mikroskopie des Wassers, Berlin bei Springer 1898. Einen Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung brachte auch der Vortragende bei, indem er das Auftreten verschiedener Arten kleiner Lebewesen des Hufenbaches bei Königsberg in Pr. zu verschiedenen Zeiten beobachtete. Zur Zeit des niedrigsten Wasserstandes befanden sich in dem übelriechenden Wasser Oscillatorien, Colonien von Sphaerotilus natans und Carchesium Lachmanni, die bei hohem Wasserstande nicht zu finden waren. Nunmehr waren in dem geruchlosen Wasser nur grüne Algen und harmlose Wasserbaktrien zu bemerken. Hierauf legte der Vortragende die neueste (achte) Auflage des bekannten und weitverbreiteten Werkes von Dr. Hager: „Das Mikroskop und seine Anwendung" in der Neubearbeitung von Professor Dr. C. Mez vor. Dieser neue, 335 Seiten starke Octav-

band enthält eine Fülle des Wissenswürdigsten und giebt auf die meisten in der Praxis vorkommenden Fragen in klarer und anschaulicher Weise Auskunft und wird dem Werke zweifellos neue Verehrer einbringen.[1] Der Vortragende legte sodann eine musterhafte Gräsersammlung vor, herausgegeben im Auftrage der Eidgenössischen Samenkontrollstation von Stebler und Schröter, später von Volkart. Die Exemplare sind von Frauenhand sauber präpariert und von jeder Art sind sowohl Blüten- als auch Fruchthalme eingelegt. Von der genannten Station sind sämtliche Species der Wiesenflora aufgenommen worden und die besten Futterpflanzen und Gräser wurden als ein Exsiccatenwerk herausgegeben. Herr Dr. Appel mpfahl die Gramineensammlung auf das Angelegentlichste. Herr Polizeirat Bonte demonstrierte als eine auffallende phänologische Erscheinung ein noch frisches blühendes Exemplar von Veronica opaca Fr., die von ihm am 15. Januar auf den Hufen gesammelt worden war, woran sich noch weitere phänologische Mitteilungen knüpften. — Dr. Abromeit legte einige bemerkenswerte, zumteil neue Pflanzen aus dem Vereinsgebiet vor, die im vorigen Sommer gefunden worden waren. Darunter waren: Polygonatum multiflorum All. b) bracteatum (Thomas als Art) aus dem Tiergarten von Neuhausen bei Königsberg, wo diese Varietät oder Spielart neben normalen Pflanzen in geringer Zahl von ihm angetroffen wurde. Nunmehr sind bereits 3 Fundorte dieser Varietät um Königsberg bekannt geworden.

Vorgezeigt wurden ferner mehrere Exemplare des weissblütigen und strahlenden Heracleum Sphondylium, wie es in Mittel- und Westdeutschland angetroffen wird. Der Vortragende fand mehrere Stauden dieser Pflanze, die offenbar eingeschleppt worden ist, auf der Südseite des Dammes der Ostbahn zwischen Bahnhof und Dorf Gutenfeld, Kreis Königsberg, wo die stattliche Dolde bisher noch nicht bemerkt worden ist und zu Caspary's Zeit gewiss noch gefehlt hat.

Fragaria elatior Ehrh. wurde in einer der Fr. collina Ehrh. b) subpinnatisecta Duch. entsprechenden Form bei Powayen im Samlande entdeckt. Die Exemplare waren kräftig und zeigten unter den dreizähligen Blättern noch 2 kleinere Fiederlappen. Auch für F. collina b) subpinnatisecta wurde ein Fundort auf der frischen Nehrung südlich von Pillau festgestellt. Neuerdings wurde vom Vortragenden der Bastard Carduus crispus + nutans in einigen Exemplaren in der Festungsplantage bei Pillau unfern den Eltern gesammelt. Im Herb. Regim. befinden sich Exemplare bereits 1884 von Dr. Knoblauch an der Nordermoole bei Memel gesammelt aber für C. nutans gehalten. Carduus nutans gelangte ursprünglich nach Pillau wie nach Memel wohl durch Ballast, ist aber schon seit vielen Jahren dort beständig und als eingebürgert zu betrachten. Eine derartige Verbindung war bei der Häufigkeit des C. crispus dort zu erwarten. Demonstriert wurden ferner sterile Zweige von Lonicera caprifolium aus dem südlichen Teile des Festungswäldchens von Graudenz. Dort wurde dieser Schlingstrauch an einem noch jugendlichen Elsbeerstamme (Torminaria Clusii Roem. et Schult.) emporwindend vom Vortragenden angetroffen und stammt gewiss aus früherer Anpflanzung her. Dieser Fundort ist bereits im Vereinsgebiet der dritte, an dem L. caprifolium subspontan beobachtet worden ist.

Zum Schluss wurde noch eine kleinblütige Form von Galeopsis Ladanum vorgelegt, die Herr Lehrer Gramberg auf der Grandschüttung zwischen den Schienen auf dem Kaibahnhof gefunden hatte.

Vierte Sitzung am 20. Februar 1899. Herr Professor Dr. Jentzsch eröffnete die Sitzung und teilte mit, dass einer der thätigsten Beobachter in Westpreussen, Herr Hauptlehrer Carl Lützow in Oliva bei Danzig, nach längerem Leiden am 8. Februar im Alter von 53 Jahren verschieden ist. L. war durch seine floristischen Untersuchungen bekannt und wurde allgemein hochgeschätzt. Das Andenken des Verstorbenen wurde in üblicher Weise durch Erheben von den Plätzen geehrt. — Carl Friedrich Wilhelm Lützow wurde am 24. December 1846 zu Wahlendorf, Kr. Neustadt in Westpr. geboren. Seine Vorbildung für das Lehrerfach leitete (nach autobiographischen Aufzeichnungen in Caspary's Sammlung von Biographieen preussischer Botaniker) zunächst nach der Schulzeit Cantor Horn in Bukowin, Kreis Lauenburg in Pommern, danach Organist und Lehrer Hardel in Dzincelitz. In den Jahren 1866 bis 1869 besuchte L. das Seminar zu Marienburg und wurde von dort zur Vertretung des erkrankten Lehrers und Organisten nach Oliva geschickt, welches Amt er drei Jahre hindurch provisorisch bekleidete. Nach dem Tode des betreffenden Lehrers wurde er zu seinem Nachfolger erwählt. Von den Naturwissenschaften interessierte ihn besonders die Botanik auf das Lebhafteste. Dieses Interesse fand im Seminar noch mehr Anregung, so dass Botanik sein Lieblingsgegenstand wurde, was er hauptsächlich der Leitung des von ihm sehr geschätzten Seminarlehrers

1) Vergl. das Referat in Kneuckers Allgemeine Botanische Zeitschrift. 1899 S. 46.

Dagott verdankte, der stets bereit war, L. auch ausser den Unterrichtsstunden mit Rat zu unterstützen. In Oliva wurde das Interesse für Botanik durch eine in floristischer Beziehung interessante Umgegend weiter rege gehalten, insbesondere aber durch die verständnisvolle und liebreiche Unterstützung seitens seiner Frau, wie es L. in seiner biographischen Aufzeichnung rühmend hervorhebt. Seit 1878, dem Begründungsjahre des Westpr. Botanisch-Zoologischen Vereins untersuchte L. in dessen Auftrage wiederholt verschiedene Teile seiner engeren Heimat, des Kreises Neustadt Westpr., sowie der angrenzenden Kreise Carthaus, Danzig und Danziger Niederung in Westpr., Lauenburg in Pommern, wodurch er die Kenntnis der floristischen Verhältnisse jener Gegenden wesentlich förderte und für manche Pflanzenarten neue Fundorte oder ein neues Vorkommen in Westpreussen überhaupt konstatierte. Die Ergebnisse der Untersuchungen veröffentlichte der Verstorbene vorzugsweise in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig seit 1878[1]) und hat sich namentlich auch dadurch verdient gemacht, dass er eine gründliche Revision der Angaben über die Danziger Adventivflora, wozu auch die sogenannten „Ballastpflanzen" gehören, vorgenommen hat (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig N. F. Band VIII 1892). In den letzten Jahren wandte er sich mit Vorliebe der Erforschung der Moosflora zu und es glückte ihm auch hierin recht Erspriessliches zu leisten. Mehrere Moose wurden von ihm für Westpreussen und für den deutschen Nordosten überhaupt neu entdeckt. Seine werthvolle Sammlung mit gut präparierten Exemplaren einheimischer Pflanzen ist vom westpreussischen Provinzialmuseum angekauft worden. In letzter Zeit versuchte L. Herbarien für Apothekerlehrlinge herzustellen. Diese Lehrsammlung wurde, weil sie gut präparierte Pflanzen enthielt, sehr günstig aufgenommen. Mit namhaften einheimischen und auswärtigen Botanikern hat der Verstorbene gute Beziehungen unterhalten. Dem Pr. Botanischen Verein gehörte er seit 1892 als Mitglied an und verfolgte die Bestrebungen des Vereins mit regem Interesse. Sein uneigennütziges Bestreben ging dahin, nach Kräften die floristische Erforschung seiner Heimat zu fördern, wodurch er sich unvergängliche Verdienste erworben hat. Wir beklagen in dem Dahingeschiedenen einen Freund und Mitarbeiter verloren zu haben.

Sodann wurden einige Besprechungen und Beurteilungen[2]), sowie noch einige Dankschreiben, die sich auf die 1. Hälfte der vom Verein herausgegebenen Flora von Ost- und Westpreussen bezogen, verlesen und phänologische Beobachtungen dieses milden Winters erörtert. Es wurde von einigen Mitgliedern mitgeteilt, dass Tussilago Farfara bereits am 11. Februar in Blüte angetroffen worden ist, während dieser Huflattig sonst erst Ende März seine Blütenköpfe bei uns entfaltete. Daphne Mezereum öffnete bereits am 14. Februar die ersten Blüten und auch Galanthus nivalis wurde hin und wieder in Gärten schon in Blüte beobachtet. Herr Major Böttcher in Saarlouis sandte ein am 13. Februar in seinem Garten gepflücktes Schneeglöckchen. Alnus incana und Corylus Avellana stäubten bereits in der ersten Hälfte des genannten Monats. Zum Teil erfuhr die vorgeschrittene Vegetation durch Nachtfröste und Schneefälle später eine erhebliche Schädigung. Blühende Exemplare von Helleborus foetidus, die unser Vereinsmitglied Herr Apotheker Schemmel in der Umgegend von Stuttgart am 21. Januar nebst Blütenzweigen von Corylus Avellana gesammelt und eingesandt hatte, wurden demonstriert. Auch aus Karlsruhe hatte Herr Kneucker gütigst mitgeteilt, dass dort Helleborus viridis, Corylus Avellana und Alnus glutinosa am 21. Januar und wohl schon längere Zeit vorher, sowie Viola odorata nebst Acer dasycarpum am 15. Februar und ebenfalls wohl schon vorher in Blüte standen. Büsche von Lonicera-Arten haben sich dort bereits belaubt. Herr Apotheker Perwo demonstrierte hierauf Laminaria digitata L. und Ascophyllum nodosum Lamour. aus der Umgebung der Düne von Helgoland. Herr Oberlehrer Vogel sprach über die in Preussen bisher beobachteten Arten der Gattung Ranunculus und verglich die neuerdings gewonnenen Ergebnisse mit den älteren Angaben. Dr. Abromeit demonstrierte hierauf eine grosse Fruchtrispe der chinesischen Fächerpalme Trachycarpus excelsa Wendl. und legte ferner vor: Symphytum asperum Lepech. (S. asperrimum M. B.) und Atriplex tataricum L. aus der Adventivflora von Sommerfeld in der Niederlausitz,

1) V. 3. 1878 S. 27, V. 3. 1882 S. 88—120, VI. 2. 1883 S. 226—231, 1886 S. 110—117. VIII. 3. 1892 Bd. IX Heft 1895 S. 206. 1881 316—318, 4. 164—197, 198—200. Schriften d. Physikökonomischen Gesellschaft XIX 1878 S. 74. Verhandlungen d. botanischen Vereins der Prov. Brandenburg XXI 1886 S. 171—172.

2) Kneucker, Allgemeine Botanische Zeitschrift No. 2 1899 S. 28, Ref. von Kneucker. G. Ascherson in der Vossischen Zeitung No. 78 Abendausgabe vom 15. Februar 1899 im Bericht über die Februarsitzung des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, ferner in Potonié's Naturwissenschaftlicher Wochenschrift XIV. No. 20 S. 234. Graebner in Engler's Botanischen Jahrbüchern 1899.

von Herrn Oberlehrer Rich. Schultz dort gesammelt. Herr Apothekenbesitzer R. Weiss in Bartenstein hatte eingesandt Mimulus luteus von den Allewiesen bei Bartenstein, wo dieser Gartenflüchtling von ihm im vergangenen Sommer angetroffen worden ist, ausserdem noch Aristolochia Clematitis, die aus früherer Kultur bei Bartenstein noch vorkommt. Schliesslich wurden Exemplare von Myosurus minimus mit verbänderten und an der Spitze gelappten Blütenachsen vorgelegt, die Herr Professor Dr. R. Müller bei Gumbinnen gesammelt hatte. — Der Vortragende machte darauf aufmerksam, dass baldigst auch eine Kollektion Glumaceen von Herrn Kneucker in ähnlicher Weise wie seine bekannten und beliebten »Carices exsiccatae« präpariert, herausgegeben werden wird.

Fünfte Sitzung am 20. März 1899. Vorsitzender Dr. Abromeit. Derselbe verliest ein Dankschreiben des Herrn Grafen v. Mirbach-Sorquitten nebst einigen floristischen Mitteilungen, ferner ein Schreiben des Herrn Dr. Klinge aus Petersburg, worin derselbe um weitere Berücksichtigung der in unserem Gebiet viel vorkommenden Orchis latifolia, O. incarnata und O. maculata und spätere Uebersendung des gesammelten Materials bittet. Herr Garten-Ingenieur Kaeber demonstrierte Lindenäste mit Nectria cinnabarina Fr., deren zinnoberrote Conidienpolster (Tubercularia vulgaris Tode) die abgestorbenen Rindenteile bedecken. Vorkommen wie Schädlichkeit dieses teils parasitisch, teils saprophytisch lebenden Pyrenomyceten wurden eingehender besprochen, sowie die zu ergreifenden Schutzmassregeln gegen die Weiterverbreitung des Pilzes in Erwägung gezogen. — Herr Dr. Appel sprach sodann über die Gattung Pulmonaria unter besonderer Berücksichtigung der im Gebiet vorkommenden Arten und Bastarde. Es kommen hierbei nur zwei Gruppen von Pulmonarien inbetracht, die nur durch je eine Art vertreten werden, nämlich P. angustifolia L. (P. azurea Bess.) und P. officinalis L. f. obscura Dumortier. Der Vortragende erläuterte die Unterschiede zwischen diesen und den nächstverwandten Arten und erwähnte ihre allgemeine geographische Verbreitung. Im Vereinsgebiet ist P. angustifolia sehr zerstreut anzutreffen und fehlt vielen Lokalfloren, während P. officinalis f. obscura in allen Laubwaldungen und Gebüschen anzutreffen ist. Die typische Form der P. officinalis L., die im Westen von Deutschland vorherrscht, fehlt hier gänzlich, doch werden auch von der P. officinalis f. obscura im Vereinsgebiet Exemplare mit hellgrün gefleckten Blättern angetroffen, die sich aber von P. officinalis durch die Form der grundständigen Sommerblätter unterscheiden. Der Bastard P. angustifolia officinalis + b) obscura (P. notha Kerner) wird bei der Seltenheit der P. angustifolia nur hin und wieder beobachtet. Sodann machte Herr Dr. Appel den Vorschlag, mit der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg einen Schriftenaustausch anzubahnen, was gern acceptiert wird. Herr Oberlehrer Vogel legte dann einen verbänderten Ast von Salix alba vor, der eine Spaltung und Krümmung an der Spitze zeigte, im Uebrigen aber mit normalen Zweigen bedeckt war. Das Schaustück wurde der Vereinssammlung überwiesen. Der Vortragende besprach hierauf neuere Literatur, u. a. die von Brandes bearbeitete Flora von Hannover. Herr Lehrer Thielmann demonstrierte eine Kollektion höchst sauber nach Herpellscher Methode präparierter Pilze, unter denen Lepiota procera, Psalliota campestris, Hypholoma fasciculare, Lycoperdon Bovista etc. zu bemerken waren. Die Präparate zeichneten sich besonders durch ihre Farbenfrische aus, doch fehlten leider Sporen, die sich unter einer Glasglocke auf bläulichem oder weissem Papier, je nach der Sporenfarbe, leicht auffangen und fixieren lassen.

Im Anschluss hieran besprach Dr. Abromeit einige von Herrn Lehrer Gramberg um Königsberg gesammelte Arten von Polyporus, Daedalea und Lentinus und demonstrierte hierauf eine abnorme Blüte von Cyclamen Coum Mill., dessen Kelch eine teilweise petaloide Ausbildung und vielfache Zwangsdrehungen zeigte. Auch war ungefähr in der Mitte des Blütenstiels ein normal entwickeltes Laubblatt inseriert. Sodann legte der Vortragende Brassica nigra von Gartenzäunen des Dorfes Rossitten auf der kurischen Nehrung vor, wo die Pflanze wohl nur ausgesäet war, ferner Medicago arabica, M. Aschersoniana und M. hispida in der Umgegend von Sommerfeld durch unser Mitglied Herrn Oberlehrer Richard Schultz gesammelt und dorthin wohl mit fremder Wolle verschleppt. Auch demonstrierte der Vortragende blühende Exemplare von Carex loliacea L. und C. tenella Schkuhr von einigen Fundorten aus dem Kreise Lötzen, bezw. Oletzko und sprach über die Anordnung der männlichen und weiblichen Blüten, die von Petunnikov zutreffend geschildert worden ist. Bei C. tenella finden sich männliche Blüten nur an der Aehrchenspitze. Sie gehört daher zu einer ganz anderen Gruppe, als C. loliacea, deren Aehrchen am Grunde männliche Blüten tragen, wovon man sich leicht überzeugen kann. Es unterliegt keinem Zweifel, dass C. loliacea und C. tenella zwei verschiedene Arten sind, die sowohl durch die angegebenen Merkmale, sowie durch Sprossbildung als auch durch die Schläuche von einander hinlänglich abweichen, obgleich sie vielfach an denselben Standorten und durcheinander angetroffen werden. Sehr auffallend ist der kurze Zeitraum zwischen der

Blüten- und Fruchtbildung. So wurde z. B. C. loliacea von Herrn Phoedovius am 14. Mai 1898 in vollster Blüte und am 25. Mai an demselben Fundorte schon mit völlig entwickelten Schläuchen gesammelt, brauchte hierzu also etwa 11 Tage. C. tenella wurde mit der erwähnten Carex am 16. Mai in Blüte gefunden und zeigte erst am 3. Juni wohl ausgebildete Schläuche, was einem Zeitraum von ungefähr 22 Tagen entspricht. Jedoch sind hier noch weitere Beobachtungen erwünscht. Unter den Exemplaren der C. loliacea vom Dembienek-See befanden sich — obgleich in geringer Zahl, weil zufällig gesammelt — auch solche, die in Wuchs und Aehrchenbildung der Verbindung C. loliacea + tenella entsprachen, doch müssen hier noch weitere Beobachtungen angestellt werden, wozu sich der Standort am Dembienek-See noch am besten eignen würde.

Sechste Sitzung am 17. April 1899. Vorsitzender Herr Landgerichtsrat Grenda. Herr Dr. Appel referierte über einigere wichtige botanische Werke, u. a. über den 3. Band von Knuth's Blütenbiologie. Der Vortragende besorgte die Drucklegung und Korrektur des umfassenden Werkes, da der Verfasser gerade auf einer Studienreise um die Erde begriffen ist. In dem vorgelegten Bande ist ein reichhaltiges Beobachtungsmaterial mit emsigem Fleiss zusammengetragen worden. Desgleichen liess der Vortragende mehrere Teile des umfangreichen prachtvollen Werkes »Die Vegetation der Erde« von Engler und Drude kursieren und besprach das populär geschriebene wohlfeile Buch von Otto Schwarz »Die Gift-, Heil- und Nutzpflanzen«, desgleichen Pöverlein's Arbeit über bayrische Potentillen, ferner die Publikation Dr. Rud. Adlerholds über das Einsäuern von Gemüsen und Früchten, worin die bakteriologische Seite besonders betont wird. Die erste Abhandlung berücksichtigt die Gurke, bei deren Einsäuern hauptsächlich Bacterium coli, ein Darmbacillus und der Leichmann'sche Milchsäurebacillus Bacterium Guentheri auftreten. Der Vortragende hatte neuerdings die Ovina-Gruppe der Gattung Festuca des Vereinsherbariums einer Revision unterzogen und erläuterte unter Benutzung von Abbildungen die wichtigsten morphologischen und anatomischen Kennzeichen der Schwingelgräser, insbesondere sind die Blattquerschnitte sehr wertvoll. Im Vereinsgebiet sind nach den Ausführungen des Vortragenden von Festuca ovina die Formen a. vulgaris Koch, b) duriuscula L. aber nur selten die für eine Subspecies gehaltene F. glauca Lamk. Im Herbarium fehlte F. sulcata Hack. und sehr wahrscheinlich kommt sie im Vereinsgebiet sehr selten oder gar nicht vor.

Sodann sprach Herr Lehrer Gramberg unter Vorlage von Exemplaren, über die Adventivflora des Kaibahnhofs in Königsberg (Pr.) in den Jahren 1895—1898. (Mit Zusätzen über das erste Auftreten einiger Adventivpflanzen von Dr. Abromeit.)

»Der Kaibahnhof ist ein schmales Gelände, das sich fast 1 km lang auf dem linken Pregelufer unterhalb Königsberg hinzieht. Es befinden sich hier mehrere grosse Getreideschuppen, in welchen hauptsächlich russisches Getreide lagert. Dass beim Umladen und Umschaufeln desselben zahlreiche Unkrautsamen den Weg ins Freie nehmen, ist einleuchtend, und sicherlich würde der Pflanzenbestand der Umgebung stark davon beeinflusst werden, wenn der Kaibahnhof nicht rings von Sumpfwiesen umgeben wäre. So fristen die meisten Einwanderer nur ein kurzes Dasein auf dem spärlichen Gelände neben und zwischen den Getreideschuppen, zwischen den Schienen und auf einem freien Platze zwischen dem Pregel und einem dort befindlichen kleinen Teiche. Leider lässt die gewissenhafte Bahnhofs-Verwaltung sich nicht von botanischen Interessen leiten, sondern lässt, um den üppigen Pflanzenwuchs nicht überhand nehmen zu lassen, fleissig jäten und stellenweise auch Coks-Grus aufschütten. Trotzdem bringen viele Pflanzen es fertig, dort zu existieren, ja manche haben sich hier Heimatsrechte erworben. Ich habe nunmehr vier Jahre hindurch durchschnittlich einmal monatlich den Kaibahnhof besucht und mir über den jeweiligen Befund genaue Aufzeichnungen gemacht.

Folgende Pflanzen erscheinen jährlich wieder und sind ihrer Häufigkeit nach als eingebürgert zu bezeichnen: Sisymbrium Loeselii L., (Holländer-Baum Casp. 83) Matricaria discoidea DC. hat sich bereits seit 1859 rings um Königsberg ausgebreitet, auch Salvia verticillata, Euphorbia virgata, Melilotus officinalis Desr. werden auf mehreren Stellen angetroffen. Carduus acanthoides L. (in der Form mit stachellosen, behaarten Blütenstielen), Camelina sativa Crntz. und seit jeher noch häufiger C. microcarpa Andrz., Melilotus officinalis Desr., Sisymbrium altissimum L., (Brandenburger Thor Casp. 82), Salvia verticillata L., (Casp. Kbg. Schr. XXIII 1882 S. 26), Euphorbia virgata W. und K. (Seit 1882, aber früher für E. Esula gehalten). Diese erwähnten Pflanzen sind dort häufig und haben sich teilweise auch über den angrenzenden Nassen Garten verbreitet. Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass die eine oder die andere von ihnen oder den nächstgenannten Gewächsen den Weg noch weiterhin landeinwärts nimmt. Als ständige Pflanzen sind

ferner zu nennen: Artemisia Absinthium Z^2, Asperugo procumbens, Anthemis tinctoria, Avena fatua, Amarantus retroflexus, Arrhenaterum elatius M. und K., Bunias orientalis L. (seit 1882 alljährlich), Bromus arvensis, Calamintha Acinus Clairv., Chenopodium hybridum Z^2, Conium maculatum V^4, Chrysanthemum segetum V^3, Diplotaxis muralis DC., (Holländer-Baum Casp. 59 später am Holsteiner Damm u. S. v. Haberberger Kirchhof, auch Rangierbahnhof, Viaduct), Elymus arenarius L. (seit 1880), Hordeum murinum L., Lappula Myosotis Mnch., (seit jeher) Linaria minor Desf., Myosotis hispida Schldl., Lactuca Scariola L., Neslea paniculata Desv., Oenothera biennis L., Potentilla intermedia L. (P. digitato-flabellata A. Br. seit 1882!), Salvia silvestris L. (seit 1882 wiederholt!), Silene noctiflora L., Sinapis alba L. (schon 1882) und desgl. S. dissecta Lag. wie Brassica juncea Hock. f. et Thoms der Sareptasenf, seit 1882 um Königsberg an verschiedenen Schuttplätzen, Vicia villosa Rth.

Auch von diesen Pflanzen haben sich mehrere über den Nassen Garten, das Eisenbahnfort, Ponarth und noch weiterhin verbreitet, (doch stammen sie keineswegs alle vom Kaibahnhof her), wie z. B. Artemisia Absinthium (Chaussee nach Ponarth; Gebüsch am Eisenbahnfort; Damm N. Nassen Garten), Asperugo procumbens (Viadukt-Damm; auf d. Nassen Garten; Contienen, sowie seit jeher vor mehreren Stadtthoren 78!), Anthemis tinctoria (Chaussee S. Schönbusch; Glacis N. W. Brandenburger Thor, an einigen dieser Localitäten schon recht lange), Amarantus retroflexus, nicht selten um Königsberg, Bunias orientalis (Nasser Garten auf dem Viadukt-Damm; N. Eisenbahnfort; Weg N. Ponarth), Bromus arvensis, B. sterilis sowie hauptsächlich B. tectorum Z^5 (Viadukt-Damm), Chenopodium hybridum, Ch. muralis (Wilhelmspark am Wall); Wall S. Haberberger Kirche, Oenothera biennis, Hordeum murinum, Lactuca Scariola, Neslea paniculata, (schon seit früheren Jahren); Silene noctiflora Walzmühle, Liep. Unland N. Ponarth; Myosotis hispida (Festungsdamm W. Nassen Garten). Die Behauptung wäre natürlich unhaltbar, dass alle diese Pflanzen vom Kaibahnhof ausgewandert seien. Es käme unter einigen anderen Ausgangspunkten auch der Rangierbahnhof S. vom Viadukt in Betracht, woselbst sich zuweilen Seltenheiten einfinden, wie Carduus nutans L., (früher am Pregeldamm bei Holstein und Lawsken, dort jedoch verschwunden; auf dem Kaibahnhof seit 1885 wiederholt, aber stets Z^2, (auch 1895 Z^2), Salvia silvestris (1895, Z^1) Erysimum orientale R. Br. (1896 Z^1), Lathyrus tuberosus (1897 Z^1).

Nunmehr sind noch eine ganze Anzahl von Gewächsen zu erwähnen, denen es nicht gelingen will, festen Fuss in der Umgegend zu fassen oder sich auszubreiten. Manche versuchen es mehrere Jahre hintereinander, andere erscheinen nur als unbeständige, wiederholt eingeschleppte und daher oft in längeren Zwischenräumen auftretende Adventivpflanzen. Solche sind im Jahre 1895: Artemisia austriaca Jacq. (aus Russland und Unterösterreich, kehrt zwar, da sie perennierend ist, jährlich wieder, fruktificiert jedoch nicht), Alyssum calycinum L. wird zwar eingeschleppt, ist aber auch schon seit vielen Jahren auf den Festungswällen und sonst beobachtet worden. Astragalus glycyphyllus L., Avena fatua b) glabrescens Coss., Carduus nutans L. (zwei stattliche Exemplare, 1,50 m hoch) Chorispora tenella (eine unscheinbar rothblühende Crucifere seit einigen Jahren wiederholt beobachtet aus Russland, fehlt der deutschen Flora, Z^2), Clinopodium vulgare L., Plantago arenaria am Kaibahnhof seit Jahren, jetzt auch an der Walzmühle, Reseda lutea seit 1882 Z^2, Silene dichotoma Ehrh. Z^2, zuerst von R. Schultz 1886 beobachtet, später verschwunden und wieder eingeschleppt, Stachys annua Z^4, schon seit langer Zeit, Vaccaria parviflora Mnch. (Z^3), (bereits 1882 von Casp. beobachtet). Im Jahre 1896 traten auf ausser Artemisia austriaca Jacq., Z^4, Alyssum calycinum L., noch Atriplex nitens Schkhr. Z^2, Atriplex tataricum Z^3, (bereits 1885 beobachtet), Erysimum orientale R. Br. ($Z.^2$), Gypsophila paniculata seit 1885 oder noch früher in einem Exemplar, das aber mehrere Jahre Stand hält, Senecio vernalis + vulgaris Z^1, Silene Armeria L., Silene dichotoma Ehrh. Z^1, Triticum cristatum Schreb. (in Ungarn und Russland heimisch, in vier Exempl.), Tragopogon major Jacq. Z^1 — 1897 konnten festgestellt werden: Artemisia autriaca Jacq., Atriplex tataricum L. Z^3, A. nitens Schkuhr Z^1, Bupleurum rotundifolium L. Z^2, Chenopodium Bonus Henricus L. Z^1, Geranium divaricatum Ehrh. Z^1, Gysophila paniculata L., Nepeta Cataria L., Nonnea pulla DC. Z^1, schon seit 1885, Stachys annua L., Xanthium strumarium L. Z^3, Tragopogon major Jacq. Z^1, Vaccaria parviflora Mnch. Z^2.

Im Jahre 1898 endlich fand ich: Adonis aestivalis L. (bereits 1895 Z^1), Artemisia austriaca, Jacq Z^{3-4}, Alyssum calycinum L. wiederholt auftauchend zwischen den Schienen, Carduus nutans L. Z^1, Chorispora tenella Z^1, Glaucium corniculatum Grt. Z^2, (schon 1886, dann verschwunden),

Lepidium campestre R. Br. Z^2, Ranunculus arvensis Z^3, Reseda lutea L., (wiederholt) Vaccaria parviflora Mnch. ebenfalls wiederholt Z^3.

Nur wenige der hier aufgeführten Arten finden sich an anderen Stellen um Königsberg, abgesehen von Astragalus glycyphyllus und Clinopodium vulgare, die auf dem Kaibahnhof nicht fortkommen wollen. So konnte ich Chenopodium Bonus Henricus auch ausserdem nach konstatieren (ich erwähne in dem vorliegenden Bericht durchweg nur diejenigen Standorte, die ich aus eigener Beobachtung kenne; sie könnten daher in vielen Fällen vermehrt werden) Neuendorfer Kirchhof; Gut Moditten, Landgraben O. Wilky; Quednau, Craussen, Zaun am Pfarrgarten; (Jungferndorf, Landkeim Wargen Abrom.) Nepeta Cataria am Eisenbahnfort in zwei Exemplaren; Reseda lutea am Bahngeleise N. Ponarth, und Senecio vernalis + vulgaris in einem Exemplar am Damm N. Nassen Garten. Ausfallsthor (Casp.) Tragheimer Thor, Walzmühle (Abrom.).

Auf dem Gelände des Kaibahnhofs oder in unmittelbarer Nähe desselben findet sich ausser den namhaft gemachten fluktuierenden auch noch eine Anzahl alteingesessener bemerkenswerter Pflanzen. Auf mehreren Stellen gedeiht Petasites tomentosus DC.; zwischen Weidengebüsch S. des kleinen Teiches wächst massenhaft Myosotis sparsiflora Mik., an seinem Südufer Lysimachia thyrsiflora L., auf dem freien Platze N. des Teiches der zierliche Tigelpilz Cyathus vernicosus Bull., den ich im milden Januar d. J. auf feuchtem Boden dort vorfand, im Teiche selbst konnte ich im August d. J. Potamogeton trichoides Cham. noch in Blüte feststellen. In dem breiten Graben, der sich am Westende des Kaibahnhofs hinzieht, bemerkt man Limnanthemum nymphaeoides Lk. sowie Potamogeton lucens L., und auf der im Süden sich ausdehnenden Sumpfwiese in dichtem Bestande Calamagrostis neglecta Fr. und Triglochin maritima L., ferner Senecio barbaraeoides, Rumex maritimus L., und Pedicularis palustris L. Archangelica officinalis; am NW. Ende des Pontonsteiges, auch »Poëtensteig« genannt, Festuca arundinacea. Ob an den Hängen des Pontonsteiges am Nassen Garten Allium acutangulum noch vorkommt, bleibt festzustellen.

Auf dem Kaibahnhof wurden nicht mehr wiedergefunden: Achillea nobilis (aber am Abhange an der Haberberger Kirche Gtr. 96!) Centaurea diffusa (Abrom. 85, R. Schultz 86), Carduus hamulosus Z^1 (95!) Kochia scoparia (Abrom. 84—93, später nicht mehr) Chaerophyllum Prescottii (R. Schultz 88), Brassica elongata (R. Schultz 87 noch 93! jetzt auf dem Rangierbahnhof Tischler) Eruca sativa (R. Schultz 1887)[1]).

Anknüpfend an diese Mitteilung erwähnte Herr Lehrer Gramberg noch folgende aus dem Sommer 1898 herrührende Funde: Cirsium oleraceum + palustre und Arabis Gerardi aus dem Bruch W. von Craussen, Festuca arundinacea ebendaher. Salix purpurea + viminalis im Glacis S. von Königsberg, daselbst auch Hieracium Pilosella + pratense, Phalaris canariensis und Elssholzia cristata auf Brachland N. von Ponarth. In Westpreussen beobachtete der Vortragende im Kreise Rosenberg: Vinca minor (steril) am Nordrande des Plauther Waldes, Digitalis ambigua b) acutiflora im Lipowitzer Walde, Boletus castaneus auf einer Anhöhe W. vom Rackerei-See. Bei Thorn: Verbascum Lychnitis + thapsiforme u. a. im Barbarker Forst, Stachys germanica, am Waldrande N. von der Bromberger Vorstadt. Isatis tinctoria kommt noch an der Chaussee am Wasserwerk N. von der Bromberger Vorstadt aus ehemaliger Kultur vor. Im Park S. der Bromberger Vorstadt wurde Lepiota excoriata gesammelt. Hierauf demonstrierte Herr Oberlehrer Kühnemann eine Anzahl seltener Pflanzen aus der Umgegend von Memel, worunter bemerkt werden konnten: Botrychium simplex und die Adventivpflanze Linaria bipartita, sowie noch einige andere Seltenheiten. Schön präparierte Exemplare aus der Umgegend von Lauenburg, Provinz Pommern, und aus den Gebirgen legte der Besitzer der interessanten Sammlung vor. Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte eine Blüte des Leberblümchen, bei der zwei Hüllblätter fast bis zu den Spitzen verwachsen waren. Dr. Abromeit legte sodann eine Kollektion von Pilzen aus Japan vor, die ihm von Herrn Major E. Preuss in Pr.-Stargard gütigst zugesandt worden war. Es befanden sich darunter: Polyporus vulpinus Fr., P. aneirinus Sommerf.?, Corticium incarnatum, Lenzites betulina L., Auricularia Sambuci Martins, Guepinia helvelloides DC. etc. Sodann demonstrierte Herr Apothekenbesitzer Born Weidenzweige

1) Herr Polizeirat Bonte sammelte ausser den von Herrn Gramberg erwähnten Adventivpflanzen auf dem Kaibahnhof am 28. Mai 99 noch folgende Barbaraea vulgaris b) arcuata, Anthemis ruthenica, Papaver Argemone, Lepidium heterophyllum; am Teichrande: L. Draba und Poa bulbosa fr. vivipara, die bereits 1886 dort bemerkt wurde, allerdings in spärlicher Zahl. Herr stud. jur. Tischler sammelte ebenfalls in diesem Sommer dort Viola tricolor b) saxatilis und Sideritis montana.

mit Holzgallenbildung, hervorgerufen durch Cecidomya Salicis, ferner Zweige von Ulmus campestris mit starker Flügelkorkbildung vom hohen Ilmufer, Kreis Wehlau. Früher wurde auf Grund der eigenartigen Korkbildung diese Rüster als eine besondere Art Ulmus suberosa Ehrh. von der Feldrüster abgetrennt. Neuerdings ist man davon abgekommen infolge der Beobachtung, dass die Flügelkorkbildung zur Aufstellung einer besonderen Form oder gar Art wegen ihrer Unbeständigkeit nicht geeignet erscheint. Im Neuhausener Tiergarten bei Königsberg, sowie noch an mehreren anderen Orten (z. B. Landgraben) befinden sich viele Exemplare der Korkrüster und im Süden des erstgenannten Waldes konnte Dr. Abromeit starke Exemplare bemerken, bei denen nur der eine oder andere Ast Korkflügelbildung zeigte, während die übrigen Aeste völlig normal waren. Nach Herrn Prediger G. Kopetsch kommen auch in der Gegend von Schirwindt und Drengfurth zahlreiche Korkrüstern vor. Herr Lehrer Gramberg hat beobachtet, dass besonders die zu Hecken angepflanzten und verschnittenen Ulmen häufig derartige Korkbildungen zeigen.

Von unserem eifrig beobachtenden Mitgliede, Herrn Postverwalter a. D. Phoedovius in Orlowen erhielt Dr. Abromeit über windende Rothtannen oder Fichtenstämme (Picea excelsa Lk.) folgende weitere Mitteilungen, die von Zeichnungen begleitet waren[1]). „Mein grosses Erstaunen über den von mir entdeckten, irrtümlich mit Schlangenfichte bezeichneten Baum hat sich, nachdem ich inzwischen ähnliche Bäume im Königl. Forst-Revier Borken gefunden, vollständig gelegt und wenn man auf die besondere Suche nach diesen Bäumen sich begeben möchte, würde es keine grosse Mühe machen, mehrfach windende Fichten zu finden, selbst solche mit $1/2$ bis einmaliger Umdrehung kommen hier recht häufig vor. Auch im Johannisburger Kreise sollen im Königl. Forst-Revier Turoscheln windende Fichtenstämme hin und wieder zu finden sein. Ob auch an der starren Kiefer dieselbe Erscheinung vorkommt, hatte ich bis jetzt keine Gelegenheit es zu bemerken, obwohl diese Baumart fast in demselben Zahlenverhältnis wie die Fichte hier vorkommt. — Bis auf einen Fall (im District 38) waren es stets sogenannte zweibeinige Fichten, die zum Winden sich neigten. Stets wand der schwächere sich um den stärkeren Stamm. Bei fast gleichstarken Stämmen winden sich dagegen beide Bäume, d. h. sie gingen in einer schwachen Schraubenwindung senkrecht in die Höhe. Die Stämme waren bei der gegenseitigen Biegung zwar aneinander gewachsen, behielten jedoch stets ihre runde Form. Wenn aber der schwächere Stamm sich an den Hauptstamm legte, verwuchs er schliesslich mit demselben, erschien dann nicht mehr rund, sondern ganz flach, breitgedrückt, entfernte es sich demnächst wieder vom Hauptstamm, erhielt er wieder seine ursprüngliche Rundung, war aber im Wachstum sehr geschwächt.“ In dem Forst - Revier Borken hat Herr Phoedovius, ausser im District 31 auch noch in den Districten 38, 36 und 28 am C.-Gestell und im District 25 am Wege vom Orlower Abbau Luszik nach dem C. - Gestell sie bemerkt, von denen er für die Vereinssammlung Skizzen geliefert hat. (In Masters Pflanzen-Teratologie, übersetzt von U. Dammer. Leipzig 1886 befindet sich auf S. 364 eine auf diese Erscheinung bezügliche Bemerkung, wobei Dammer auch auf Caspary verweist, indessen ist eine besondere Publikation des letzteren Forschers über diese Wachstumseigenthümlichkeit der Fichte wohl nicht erschienen.) Schliesslich demonstrierte Dr. Abromeit einen stark verbänderten Stengel des gemeinen Natterkopfes aus dem Herbarium des verstorbenen Lehrers Georg Froelich in Thorn. — Die monatlichen Zusammenkünfte sollen erst im November wieder aufgenommen werden, doch wurde in Anregung gebracht, noch zwei gemeinsame Excursionen anzustellen.

Die erste gemeinsame Exkursion erfolgte am 14. Mai 1899 unter Benutzung der Ostbahn nach Tapiau. In der Umgegend dieser Stadt waren schon lange Zeit hindurch keine floristischen Untersuchungen angestellt worden. Ein Ausflug dahin erschien also um so lohnender, zumal auch die Zusammensetzung des Bodens eine grössere Mannigfaltigkeit der Pflanzendecke vermuten liess. Südlich vom Bahnhof, wie auch besonders an den sandigen Böschungen der Ostbahn war überall Euphorbia Cyparissias in grosser Menge zu bemerken. Die Pflanze ist hier schon völlig eingebürgert. Zunächst wurde die Heide zwischen dem Bahnhof Tapiau und Imten besucht und an der Chaussee kleine Bestände von Carex praecox Schreb. und Fragaria collina konstatiert. Von Erodium cicutarium wurde nur die Form b) maculatum Koch beobachtet. Ueberall breiteten sich die Bestände von Potentilla arenaria teppichartig aus. Auf der Heide waren in Blüte Luzula campestris und ihre Form multiflora, Carex ericetorum und C. verna, ferner Peucedanum Oreoselinum (Laub). Im Kiefernhochwald an der Nordostecke der Heide, wo Krähen horsteten, waren Sambucus nigra, S. racemosa, Sorbus aucuparia, Juniperus communis sowie Rhamnus cathartica und

[1]) Vergl. 36. Jahresbericht des Pr. Botanischen Vereins in Schr. d. Physik.-ökonom. Gesellschaft XXXIX Königsberg 1898 S. 45 (29).

Frangula als Unterholz vertreten, erstere offenbar dorthin von Krähen verschleppt. Hin und wieder waren dichte Horste der lichtgrünen Carex montana zu bemerken. Der sterile Heideboden zeigte viele Cladonien, Cornicularia aculeata, denen Weingaertneria canescens, Koeleria glauca und Festuca ovina untermischt waren; Rumex Acetosella und besonders Calluna vulgaris wetteiferten um den Platz mit den genannten Arten. Nur an einer Stelle, an der auf der geologischen Karte Dünensand verzeichnet war, konnte ein Horst von Elymus arenarius, ganz wie am Strande, beobachtet werden. Auf kleinen, mit niedrigen Eichen (Quercus pedunculata) bestandenen Hügeln waren regelmässig Polygonatum anceps, Epilobium angustifolium, Sedum maximum und auch S. acre anzutreffen. Nur zerstreut waren Silene nutans und Anthericum ramosum, letzteres obendrein mit deutlichen Frostschäden, zu bemerken. Nur selten waren auf den Eichenhügeln Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum und Solanum dulcamara vertreten. Auf der Heidefläche wuchsen: Viola arenearia, Anthyllis Vulneraria und Plantago lanceolata b) dubia Liljebl. Auf einem alten, im Walde belegenen, wenig gepflegten Begräbnisplatz ca. 1 Kilometer südöstlich von Milchbude, standen eine Anzahl verwilderter Zierpflanzen neben selteneren einheimischen in buntem Gemisch, wie z. B. Ulmaria Filipendula, Primula officinalis, Pulmonaria angustifolia, neben den verwilderten Sedum spurium, Hemerocallis fulva, Spiraea salicifolia, Rosa cinnamomea etc., Fragaria elatior, Ribes rubrum b) silvestre, letzteres wild. Dann wurde ein kleiner Eichenbestand südlich von der Ostbahn besucht, der eine recht interessante Flora besass. Bestandbildend waren niedrige Bäume von Quercus pedunculata, untermischt von Pinus silvestris und Picea excelsa. Als häufigstes Unterholz waren dort Corylus Avellana und Euonymus verrucosa. Die Flora des Bodens in diesem im Frühlinge lichten Eichengehölz setzte sich zusammen aus: Pulmonaria angustifolia V^4 (aber keine P. officinalis b) obscura), Viscaria vulgaris, Silene nutans, Carex montana Pteridium aquilinum, Primula officinalis, Convallaria majalis, aber erst eine Staude in Blüte unter vielen Hunderten, Trifolium alpestre heerdenweise wie das Maiglöckchen. Mehr vereinzelt Laserpitium prutenicum, Anthericum ramosum, Thalictrum aquilegifolium; Melica nutans gruppenweise. Thesium ebracteatum an zwei Stellen in mässiger Zahl. Geranium sanguineum, Pirola rotundifolia, Astragalus glycyphyllus, Lathyrus silvester nebst fr. ensifolius, L. niger nebst fr. heterophyllus, L. pratensis, spärlicher L. montanus, Aspidium Filix mas, Serratula tinctoria und Berberis vulgaris. An einer Grandgrube wurde Potentilla arenaria + opaca (= P. arenaria + rubens fr. subarenaria) unter den Eltern gesammelt am nördlichsten Standort im Gebiet. Morchella esculenta war nur in einem gelblichen Exemplar dort anzutreffen, desgleichen Peziza badia. Reichlicher waren vertreten an einzelnen Stellen Equisetum hiemale, Allium oleraceum und Moehringia trinervia. An einem Sphagnetum konnten bemerkt werden Carex filiformis, C. canescens, C. rostrata, C. Goodenoughii, Eriophorum polystachyum, Comarum palustre, Viola palustris und Hypericum quadrangulum. Auf dem Wege von diesem Eichengehölz zum Bahnhof waren am Rande eines Feldes viel Lamium purpureum und L. amplexicaule, aber weder L. intermedium noch L. hybridum zu sehen. Ausser einem gefülltblütigen Exemplar von Cardamine pratensis bot die Flora hier sonst nichts Bemerkenswertes. — Am Nachmittage wurde ein Ausflug nach dem östlich von Tapiau belegenen gräflichen Forstrevier von Sanditten unternommen. Seine Excellenz, Herr Graf v. Schlieben auf Sanditten hatte zum Betreten dieses Gebietes gütigst Erlaubnis erteilt. An der Chausse bei Tapiau wurde nun Lamium hybridum bemerkt und blühende Exemplare von Campanula glomerata und Alliaria officinalis angetroffen. Salix purpurea + viminalis war neben S. dasyclados und S. triandra viel an den Chausseeböschungen angepflanzt. In dem Sanditter Forst, der eingehegt ist, wurde im Hochwalde nur einmal Lilium Martagon Z^1 angetroffen. Tapiau bildet den nördlichsten Punkt in Ostpreussen für das urwüchsige Vorkommen der Türkenbundlilie. Dieselbe wird in Patze Meyer Elkan's Flora nur noch für das Tapiauer Mühlengebüsch nach Bujack's Angabe aufgeführt. Auf einem mit Kiefern bestandenen Hügel nach der Deime zu waren Pulsatilla pratensis, Betonica officinalis, Geranium sanguineum, Thalictrum aquilegifolium viel anzutreffen. In dem Sanditter Forst, der zumeist aus Kiefern, Fichten und Eichen (Quercus pedunculata) zusammengesetzt ist, war nur spärliches Unterholz von Sorbus aucuparia und Rhamnus Frangula anzutreffen. Die gewöhnlichen Vertreter der Waldbodenflora waren vorhanden und es erübrigt, sie hier aufzuzählen. An feuchteren Stellen wuchsen Viola epipsila + palustris neben den Eltern, ferner Lycopodium Selago, Phegopteris polypodioides (selten). Auf dem Rückwege wurden am rechten Pregelufer noch Senecio sarracenicus, sowie Veronica longifolia b) vulgaris notiert und nach kurzer Erholung auf dem Bahnhofe wurde die Rückreise nach Königsberg angetreten.

Der zweite gemeinsame Ausflug nach Panklau und Cadinen wurde am 18. Juni 1899 unternommen. Von Braunsberg ab wurde die neue Haffuferbahn, die über Frauenburg nach Panklau führt,

benutzt. Schon vom Zuge aus boten sich herrliche Ausblicke auf Frauenburg wie auf das frische Haff und auf die Dünen der frischen Nehrung dar. An der Station Panklau wurde ausgestiegen. Nahe am Bahnhofe wurde Lolium italicum bemerkt, das vielfach ausgesäet wird und auf Haffwiesen Orchis incarnata, wie Crepis paludosa in gross- und kleinblütiger Form erspäht. Da Elbings Umgegend schon seit langer Zeit von ältern Botanikern besucht und in den letzten Jahrzehnten im weitesten Umfange durch den als Florist wohlbekannten Herrn Rektor Kalmuss botanisch erforscht worden ist, so hofften die Ausflügler kaum etwas Neues noch finden zu können, zumal auch unser hochverehrtes Mitglied, Herr Propst Preuschoff früher von Tolkemit aus, die Höhen und Schluchten vielfach durchsucht und vieles Bemerkenswerte, wie der ersterwähnte Forscher, entdeckt hatte. Wenn es trotzdem glückte für die eine oder andere Pflanze einen neuen Fundort zu constatieren, so ist es mehr Zufall gewesen, da bei einer so kurz bemessenen Frist von einer auch nur einigermassen eingehenden Untersuchung vollständig abgesehen werden musste; auch wurden die botanisch ergiebigsten Stellen der Höhe aus dem angegebenen Grunde nicht besucht. Gleich beim Aufstieg zur Höhe fielen mehrere verwilderte Gewächse auf, wie z. B. die Taglilie Hemerocallis fulva, das wohlriechende Veilchen Viola odorata und Rosa cinnamomea, die zweifellos aus dem benachbarten Gutsgarten stammten. Sehr bemerkenswert erschienen rötlichblühende Exemplare des Giersch (Aegopodium Podagraria), der sonst fast stets weissblütig ist. Auch zeigten die Stengel der rötlichblühenden Pflanzen eine trübpurpurrothe Färbung. Auf der waldigen Höhe, von der aus noch ein prachtvoller Ausblick auf das tief unten liegende Haff und die Ostsee genossen werden konnte, wuchs in kleineren und grösseren Trupps die dort häufige Luzula angustifolia Garcke (L. albida DC.) Selbstverständlich fehlte der Buchenbegleitende Waldmeister, sowie viele andere seiner Genossen nicht, und an Wegen konnte Rubus Wahlbergii in kräftigen Exemplaren neben R. Bellardii bemerkt werden. Zunächst richtete sich der Ausflug nach dem Forsthause Panklau. Der Weg dahin führte teilweise über freies Gelände, das aber früher mit Wald bestanden war. Hier war namentlich an Böschungen Luzula angustifolia mächtig gediehen und mit schwach rötlichen Blüten entsprechend der fr. rubella Hoppe, die keineswegs auf das Hochgebirge allein beschränkt zu finden ist. Von Rosen waren hier Rosa canina in verschiedenen Formen und R. glauca anzutreffen, an den moosigen Rändern der Waldwege die zierliche Buxbaumia aphylla und verschiedene Lebermoose. Es boten sich ferner dar Saxifraga granulata an lichten Böschungen: Leontodon hastilis, Quercus sessiliflora, Pirola minor, nebst P. chlorantha. In den Beständen nahe der Försterei Panklau Hedera Helix, Hepatica nobilis, Asarum europaeum, Avena pubescens b) glabrescens Peterm, auf einem Felde unter Sommergetreide viel Brassica Napus, am Waldrande Festuca rubra mit dem Pilz Epichloë typhina, Carex digitata; in den nahe gelegenen Schluchten Silene nutans; an feuchten Stellen die hier häufige Veronica montana, Phegopteris polipodioides, Carex silvatica, Equisetum hiemale, später Lathyrus niger. Unfern der Ziegelei auf dem Wege nach Cadinen ein grosser Busch Rosa coriifolia Fr. in schönster Blüte, während die anderen Rosen ihre Blüten noch nicht völlig entfaltet hatten. — Die grosse Eiche von Cadinen wurde gemessen. Ihr Umfang 1 m über dem Boden beträgt 8,66 m. Sie gehört zu Quercus pedunculata und blühte sehr reichlich. Den hohlen Innenraum des Baumes zu betreten, ist nicht mehr gestattet; übrigens scheinen sich dort ganze Völker von Ameisen eingenistet zu haben. Mit gütigst erteilter Erlaubnis des Herrn Landrat v. Etzdorf besuchten die Teilnehmer der Exkursion auch den alten Park und bewunderten die alten Epheustämme am Gutsgebäude. Sie blühen hier wohl alljährlich und waren vom Vorjahre her noch reichlich mit dunklen Früchten besetzt[1]). Auf Rasenflächen war die rötlich blühende Sherardia arvensis und oberwärts Carex ligerica zu konstatieren. Eine Allee von steifen Juniperus communis b) hibernica Gordon in säulenförmiger Tracht führte zur Höhe hinauf, wo Sedum spurium, subspontan anzutreffen war und an einer Stelle wurde eine zur Gruppe der Potentilla collina Wibel gehörige, der P. Wiemanniana nahestehende Pflanze gefunden. Auf dem Wege zur Klosterruine wurde im Waldesdunkel Neottia nidus avis beobachtet und an den Ueberresten des alten Klosters nach der dort bereits von Preuschoff und Kalmuss konstatierten, offenbar aus ehemaliger Kultur herrührenden Digitalis lutea ausgeschaut. Da die Blütezeit dieses Fingerhuts noch nicht eingetreten war, so fiel es anfänglich schwer, ein Exemplar zu entdecken. Endlich fanden sich spärliche Exemplare unfern der Mauer und im nahegelegenen Gartengebüsch waren noch etwa ein Dutzend des gelben Fingerhuts und fast noch mehr der hier ebenfalls aus früherer Kultur herstammenden Türkenbundlilie (Lilium martagon), sowie des Akelei (Aquilegia vulgaris) vorhanden. Die Vegetation innerhalb der

1) Es wurde der Versuch gemacht, die hiervon entnommenen Samen zur Keimung zu bringen, was auch sehr gut gelang.

Klosterruine bot sonst nichts Bemerkenswertes ausser Eupatorium cannabinum und einem Horst von Sonchus paluster, deren Früchte wohl von den Haffufern hierhergeweht sein mochten. Auch Rosa pomifera, die in der Nähe der Ruine zu erblicken war, stammt zweifellos aus einem früheren Anbauversuch her. Nach freudiger Begrüssung mit Herrn Rektor Kalmuss, dem vorzüglichen Kenner der Elbinger Flora, wurde ein kurzer Spaziergang durch Wald und Park zum Gasthause Cadinen unternommen. Zu einer grösseren Exkursion verblieb keine Zeit mehr. Ein Abschiedstrunk wurde mit den befreundeten Fachgenossen eingenommen und dann der Weg nach Tolkemit eingeschlagen, um von dort aus mit dem fälligen Zuge die Heimreise anzutreten. Auf der Strecke zwischen Cadinen und Kiekelhof boten sich dar Barbarea vulgaris b) arcuata wie Coronilla varia und im dürren Walde wurden neben der Chaussee beobachtet Turritis glabra, Koeleria glauca und Phleum Boehmeri, nebst Festuca ovina b) duriuscula in zwei verschiedenen Formen auf dürrem sandigen Waldboden, ferner Hieracium umbellatum b) coronopifolium, Sedum boloniense, Veronica verna, Botrychium Lunaria Z[1], Salix daphnoides und S. acutifolia angepflanzt, und von Herrn Oberlehrer Wittig, der etwas vorausgeeilt war, die seltene, für die Flora von Elbing neue Orobanche caryophyllacea Sm. in zwei Exemplaren nahe an der Chaussee. In den nahe bei Kiekelhof gelegenen, an den Garten anstossenden Waldteilen, wurden die offenbar durch Vögel verschleppten Sambucus nigra und S. racemosa in mehreren Büschen sowie Lonicera coerulea angetroffen. Zwischen Kiekelhof und Tolkemit wurden beobachtet Trisetum flavescens, Rumex acetosa, b) thyrsiflorus, Chaerophyllum aromaticum; auf anstossenden Wiesen Carex intermedia und Crepis biennis, sowie am Chausseerande Euphorbia Esula und Sinapis alba. — Befriedigt über die Ergebnisse des viel Abwechselung bietenden Ausfluges wurde der Zug bestiegen. Bald brachte derselbe die Teilnehmer an der Exkursion nach Frauenburg, wo nach kurzer Begrüssung des hochverehrten Herrn Propst Preuschoff, die Fahrt fortgesetzt wurde.

Nachträge zu dem Aufsatze über »Pilz-Destillate als Rauschmittel« von A. Treichel. (Bericht über die 36. Jahresversammlung in Goldap 5. Oktober 1895, S. 31. Schriften der Physikökonom. Gesellschaft in Königsberg. 39. Jahrg. 1898 S. 40).

»Betreffs des Ausdrucks Gonske u. s. w. für Tricholoma equestre (S. 47 a. a. O.) würde ich jetzt eher die Ableitung vom polnischen gęś, gąska (sprich gonska), also »Gänschen« um Vieles vorziehen. Die Ableitung von gąszcz (Dickicht) stimmt auch insofern nicht mit der Wirklichkeit überein, als der Pilz wohl kaum im Gebüsch, sondern in sandigen Kiefernwäldern wächst. Das Volk nennt ihn also hier »das Gänschen«.[1]) Schröter bemerkt von ihm, er sei in Schlesien ein sehr beliebter Speisepilz, der in Breslau in grossen Mengen unter dem Namen »Grünreizker«, »Mischlanke« oder »Mischloske« [ob vom poln. mysz, Maus?] auf den Pilzmarkt kommt. In Frankenstein wird er »Grünschwappe«, in Grünberg »Kaschka« genannt. Mattuschka führt ihn unter dem Namen »Gelb Reisske, Gold-Reiszke, Grünling (Enumeratio 1161) auf. Dieselben Namen finden sich bei Krocker. Nach Herrn Major Preuss in Pr. Stargard kommt er korbweise auf den Markt, selbst noch bis zu Ende Oktober und giebt ein gutes Gericht, besonders, wenn er mit Butter gedämpft wird. Herr Major Preuss hat an dem Pilze keine Sterne und Flecken weiter bemerkt, welche doch nach Linné den Grund zur Artbezeichnung equestre abgegeben haben, und hält den ganzen Pilz für innen und aussen gelb, resp. bräunlich gelb auf der Oberfläche. Das Fleisch sei das am wenigsten gelbe und habe nur gelben Schimmer, besonders nach aussen hin.

Hinsichtlich der »Berserkir« a. a. O. S. 51 (35), wegen welcher es galt, in meinen Pilzdestillaten als Rauschmittel die bisherige Meinung bezüglich der Entstehung ihres körperlichen Zustandes durch den Genuss von Fliegenpilz-Aufguss zu beseitigen, übersendet mir Professor v. Maurer in München, der mir in diesem Teile meiner Arbeit schon seine Unterstützung hergeliehen hatte, noch nachfolgende mehr historische Beiträge, welche den Gang der Entstehung jener vorgefassten Meinung veranschaulichen, also nicht so sehr botanischer Natur sind. Danach ist die von Schübeler (resp. von v. Thielau) gegebene Schilderung

1) In Loesel's Flora Prussica II. von J. Gottsched besorgter Ausgabe findet sich auf S. 86 sub num. CCXXI ein Pilz bezeichnet als Fungus vescus XXVII Joh. Loes. »Gänsichen« Pol. Prozonke »geele Schweinichen«, quod et Polonicum nomen indicat. Capitellum ex fusco-viridi flavescens est supra, sulcatum infra et dilute flavum, cum pediculo longiore. Colorem illum pictores »Schüttgelb« nominant. Condiuntur ut Capreolini et gustu sunt aquei. Dieser Pilz dürfte vielleicht Tricholoma equestre sein? Jedenfalls ist er verschieden von Cantharellus cibarius, den Gottsched a. a. O. S. 81 sub num. C. C. Fungus vescus VI Joh. Loes. »Geelöhrchen« aufführt, der aber nach Pritzel u. Jessen in Schlesien ebenfalls »Gänsel« genannt wird. Abrom.

jenes Zustandes lediglich aus der ausführlicheren Fljotsdäla oder Droplaugarsona-Sage entstammt, einer Bearbeitung aus dem 16. oder 17. Jahrhundert, während der ältere Text der Sage jene Angabe nicht enthält. Zu finden ist sie auf S. 9 der Herausgabe von Kristian Kaalund von 1883. Früher für echt und zuverlässig angesehen, wurde sie von Jón Eiríksson in seiner Abhandlung »De Berserkir« in Bezug genommen, die als Anhang zur älteren Ausgabe der Kristnisaga beigegeben wurde (1773 vergl. S. 157), und von hier aus hat dann Schübeler für seine Pflanzenwelt Norwegens (1873—75) jene Angabe bezogen, wie vor ihm schon Oedmann (K. Schwed. Akad. d. Wissensch. Neue Abh. Aus d. Schwed. Bd. V. 1786. S. 243), dessen Vermuthung ich erwähnt hatte, dass die alten nordischen Kämpfer, die Berserker, sich durch den Genuss von Fliegenschwamm-Aufguss in jene bekannte kriegerische Wuth versetzten. Diese Angaben wurden dann später mit den Nachrichten der russischen Reisenden in Sibirien von ungefähr um dieselbe Zeit über die Kamtschadalen, Korjäken u. s. w. einfach kombiniert. Ehe aber die Falschmeldung betreffs der Berserker in der Entstehung ihres Zustandes weiter Platz greift und festeren Boden gewinnt, ist es an der Zeit, dieser Auffassung hinderlichst zu steuern.

Verbesserungen zum vorigen Jahresbericht.

S. 39 [23], Z. 17 von unten, statt Oberförsterei, Gut Reichenhof; S. 43 [27], Z. 6 von unten, Herbarien statt Hebarien; S. 46 [30], Z. 5 von unten, Gmelin statt Emelin; S. 47 [31], Z. 2 von oben, Eauburon statt Eauberon; Z. 3 von oben, Chavanes statt Chavane; Z. 15 von oben, Lactarius statt Lacterius; Z. 27 von oben, Agaricinee statt Agaricine; Z. 29 von oben, Guske, Gunske statt Gaske, Ganske; S. 48 [32], Z. 10 von oben, Gobynisch statt Gobzaisch, Krekisch statt Krakisch; Z. 11 von oben, Malvasier statt Malvesier (auch Z. 15 von oben), Osoy statt Osog; S. 49 [33], Z. 11 von oben Russdorf statt Ressdorf; Z. 18 von oben Du Cange statt Dn Cange; Z. 21 von oben, odoriferae statt odorferae; Z. 24 von oben, S. Galli statt G. Galli; Z. 22 von unten, Barthol. Anglicus statt Barthof. Anglica; Z. 21 von unten, species statt speces; Z. 19 von unten, acumen statt alumen; Z. 3 von unten, Thielau statt Thielen desgl. S. 50 [34], Z. 1 von oben; Z. 5 von oben, Alterthume statt Altenthume; Z. 16 von unten, v. Maurer statt v. Manzel; S. 51 [35], Z. 5 von oben, mit statt nicht; Z. 26 von unten, Oddar Hjaltalin statt Odder Hjaltalin; Z. 15 von unten Grönlund statt Grönland desgleichen S. 52 [36], Z. 1 und 17 von oben; Z. 20 von unten, Pensylvania statt Persylvania; S. 56 [40], Z. 27 von unten, putrescunt statt putrescumt; S. 58 [42] Z. 2 von oben, Boudier statt Bowlier; S. 59 [43], Z. 26 von unten, weissen statt weisen; Z. 15 von unten Vaccinium statt Vaccininm; S. 61 [45], Z. 1 von unten, νηπενθὲς statt νηπενδὲς; S. 62 [46], Z. 13 von oben, poss statt post; Z. 19 von oben, Asen statt Aren; Z. 11 von unten, Kennan statt Kenach; Z. 2 von unten, Lactarius statt Lacterius; S. 63 [47], Z. 9 von oben 1866 statt 1886; Z. 14 von oben, Pflanzenstoffe; Z. 18 von oben, Württemberg statt Würzburg; Z. 5 von unten, vielleicht statt vielleich, Z. 2 von unten, gedorrtem statt gedarrtem; S. 64 [48], Z. 4 von oben, Pro potu statt Propotu.

Ein Beitrag zur Chronologie der ostpreussischen Gräberfelder mit Berücksichtigung der Nachbargebiete.

Von

Heinrich Kemke.

Die folgenden Ausführungen sollten die Einleitung zu der Beschreibung des Gräberfeldes von Warnikam Kreis Heiligenbeil bilden, das bereits vor ca. 30 Jahren von Klebs im Auftrage des Ostpreussischen Provinzialmuseums der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft aufgedeckt wurde, aber bisher nicht im Zusammenhang publiziert worden ist.

Dieses Gräberfeld hat Dinge geliefert, die bis vor kurzem in Ostpreussen die einzigen ihrer Art waren, andre die auch heute noch als Seltenheit zu bezeichnen sind.

Die bemerkenswertesten Stücke hat Tischler mehrfach besprochen, z. B. im Katalog der Berliner anthropologischen Ausstellung (1880) S. 406. Eine sichere Datierung derselben war aber früher aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht möglich. Nach Tischler's Tod (1891) sind neue Gräberfelder aufgedeckt worden, deren Inventar eine genauere Zeitbestimmung auch der Gräber von Warnikam zulässt.

Die Publikation musste leider verschoben werden, da unvorhergesehene Umstände die Fertigstellung der Tafeln verzögert haben.

Aus diesem Grunde werden die folgenden Ausführungen in etwas erweiterter Form und unter einem besondern Titel schon jetzt veröffentlicht.

Ein grosser Teil von Nordeuropa besitzt in seiner späteren Vorgeschichte eine Periode, die archäologisch noch sehr wenig bekannt ist.

Dieses Gebiet umfasst Norddeutschland von der Elbe bis zur Weichsel[1]), Ostpreussen, sowie die russischen Ostseeprovinzen Kurland—Livland—Estland d. h. Länderstrecken, die nicht nur topographisch zusammenhängen, sondern auch in archäologischer Beziehung vielfache Uebereinstimmung beziehungsweise Verwandtschaft zeigen [2]).

1) Im Westen liegt die Grenze noch etwas über die Elbe hinaus.

2) Man vergleiche die ost- (beziehungsweise west-) preussischen Typen im Photographischen Album der Berliner anthropologischen Ausstellung Sektion I mit den Formen aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg,

Die dunkle Periode in der Vorgeschichte dieses Gebietes nun schliesst ungefähr das 6.—8. Jahrhundert n. Chr. ein: eine Zeit, die sonst, im ganzen oder wenigstens zum grössern Teile, je nach der Betrachtungsweise als Nachrömische Zeit, Völkerwanderungszeit 2. Teil, Mittleres Eisenalter, Merovingerzeit oder (in Ungarn) als Avarische Epoche bezeichnet wird.

Dieser Zeitraum ist für das damals germanische Europa in archäologischer Hinsicht einigermassen bekannt: so sind für die süd- und westgermanischen Gebiete von Lindenschmit, für die nordgermanischen von Rygh, Undset, Sophus Müller, Vedel, H. Hildebrand, Montelius, Söderberg und Anderen die characteristischen Formen mehr oder minder sicher festgestellt worden.

Für das oben genannnte, damals nicht germanische Gebiet gehören diese Jahrhunderte jedoch — wie schon gesagt — zu den dunkelsten der Vorgeschichte; es ist bisher weder in den deutschen, noch in den russischen Ostseeprovinzen gelungen, die Reste aus dieser Zeit aufzufinden oder sie mit voller Sicherheit als solche zu erkennen.

Undset hat in seinem Werke „Das erste Auftreten des Eisens in Nordeuropa. Deutsche Ausgabe von J. Mestorf. Hamburg 1882" für das ganze, in Frage stehende Gebiet die Grenzen des archäologischen Wissens gezogen; zu jener Zeit war die Kenntnis mit dem 5. beziehungsweise 6. Jahrhundert völlig zu Ende [1]), bei der Besprechung der norddeutschen Provinzen hat Undset aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dieser Zeitpunkt mit dem der Besiedlung durch slavische Stämme zusammenfällt. Die Geschichte lehrt, dass dieses Ereignis der Hauptsache nach erst in der zweiten Hälfte des 6. Jahrhunderts begonnen hat. „Der Einbruch der Awaren und dann ihre Niederlassung an der Donau — sagt Müllenhoff, Deutsche Altertumskunde II S. 102 — war . . . . entscheidend für die Ausbreitung der Slaven". [2])

Pommern in den Publikationen von Mestorf, Beltz, Schumann einerseits, andrerseits mit den ostbaltischen Formen auf den Tafeln des Rigaer Katalogs (1896).

Ost- (bezw. West-) preussen nimmt — wie man sich leicht überzeugen wird — auch in archäologischer Hinsicht eine Mittelstellung zwischen West und Ost ein, insofern nämlich als hier sowohl westliche wie östliche Formen vorkommen.

Die gleiche Wahrnehmung hatte Prof. Conwentz bewogen, auf dem Archäologenkongress in Riga eine Anzahl westpreussischer Typen auszustellen (s. Erläuterung zu den vom Westpreussischen Provinzialmuseum 1896 in Riga ausgestellten Gegenständen S. 2.).

1) Man vergleiche die Schlusssätze sämtlicher einschlägiger Kapitel des Undset'schen Buches.

2) Im Anschluss an das obige Citat mögen hier noch einige weitere folgen, in denen von Slaven, Avaren, Franken, Langobarden und Oströmern die Rede ist, deren Geschichte nicht nur sich im 6.—8. Jahrhundert mannigfach berührt, sondern deren Altertümer gleichfalls wechselseitige Beeinflussungen erkennen lassen.

L. Giesebrecht (Wendische Geschichten vor der Karolingerzeit in: Baltische Studien VI. 1839. Heft 2 S. 14/15) sagt am Schlusse einer kritischen Besprechung der von Theophylactus Simocatta mitgeteilten Anekdote über das Erscheinen angeblich von der Ostsee gekommener slavischer Zitherspieler vor Kaiser Mauricius, es sei für die Geschichte der Wenden „von Bedeutung, dass gebildete Griechen, wie der Kaiser Mauricius und sein Geschichtsschreiber, bereits am Ende des 6. Jahrhunderts von slavischen Anwohnern der Ostsee wussten. Ein solches Wissen könnte Irrtum sein, aber in Italien wusste man es ebenso. Jornandes ist damit nicht im Widerspruch, der Geograph von Ravenna vollkommen übereinstimmend. Sonach wird die Geschichte berechtigt sein, jene Kenntnis als beglaubigte Thatsache aufzunehmen."

Seit dem Erscheinen des Undset'schen Buches (die Originalausgabe erschien 1881) sind nun fast 20 Jahre verflossen, ohne dass sich die Ansichten über die vorgeschichtliche Chronologie auf dem ganzen grossen Gebiet erheblich geändert hätten. Ein Unterschied gegen früher ist nur darin zu erkennen, dass sich mehr und immer mehr Stimmen hören lassen, die das wirkliche Vorhandensein jener rätselhaften, das 6.—8. Jahrhundert umfassenden Lücke bezweifeln.

Um einen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Frage zu bieten, stelle ich im Folgenden die Ergebnisse der neueren Forschung — soweit mir solche bekannt geworden sind — zusammen und werde sie dann auf ihre Stichhaltigkeit prüfen.

Wir betrachten zunächst

das norddeutsche Gebiet.

Ueber Schleswig-Holstein äussert sich Fräulein Mestorf[1]) wie folgt: „Die jüngsten der bekannten Urnenfriedhöfe können wir kaum bis 500 n. Chr. herabsetzen. In Holstein ist bis jetzt kein grösserer Friedhof aus der sogenannten sächsischen Periode aufgedeckt, weshalb wir über die fortschreitende Entwicklung der Cultur von etwa 200—500 n. Chr. sehr wenig, über die Zeit von 500—800 garnichts wissen. Auch über die Gräber der Wagrier wissen wir absolut nichts. Für die Erklärung einzelner Skeletgräber mit Bruchstück einer schwarzen Buckelurne und eisernem Messer im östlichen Holstein (dem Sitz der slavischen Wagrier) fehlt uns jeder Anhalt."

Dieselbe Ansicht hat Fräulein Mestorf in einem Museumsbericht vom Jahre 1894 geäussert[2]). Sie sagt dort: „Weiter, als bis höchstens 500 n. Chr. gehen die

Müllenhoff (Deutsche Altertumskunde Band II. Berlin 1887) setzt das Einströmen der Slaven in die norddeutschen Gebiete in dieselbe Zeit. Müllenhoff spricht l. c. S. 103 von den Verträgen, die der Avarenchan Bajan im Jahre 566 einerseits mit Sigibert von Franken, andrerseits mit dem Langobarden Albuin schloss und sagt: „Das Abkommen, das die drei Fürsten trafen, war von welthistorischer Bedeutung, indem die Schwaben den ältesten Sitz der Germanen zwischen Elbe und Oder räumten, die Gepiden der Vernichtung anheimfielen, Albuin mit den Seinen nach Italien abrückte, die Awaren an der Donau ihre Stellung einnahmen, war diesen und in ihrem Gefolge den Slaven der ganze Osten, soweit ihn die Germanen beherrscht hatten, preisgegeben und alle Ueberreste derselben, die noch innerhalb dieses Bereiches sassen, waren unrettbar über kurz oder lang verloren, ausser wo sie, wie im Donauthal bis zur March und Leitha, sich an Stammesgenossen in ihrem Rücken anlehnen konnten."

Die westliche Grenze des Slaventums giebt Leskien (Ueber das ausgestorbene Slaventum in Norddeutschland in: Correspondenzblatt der deutschen anthropol. Gesellschaft 1888 S. 52 ff.) wie folgt an: „Das Slaventum erstreckte sich nicht unbeträchtlich westlich der Elbe. Die Grenze lässt sich etwa durch eine Linie bestimmen, die vom Kieler Golf über den Plöner See, die Trave, die Elbe bei Lauenburg, die Jeeze entlang gezogen wird, den Drömling und die Altmark einschliesst und dann die Saale entlangzieht. Aber auch noch westlich der Saale wohnten Slaven, sodass hier die Westgrenze die Ilm entlang über Suhl nach der fränkischen Saale zog. . . In Norddeutschland handelt es sich um 2 verschiedene Stämme. Nördlich der Linie Magdeburg-Berlin-Frankfurt a./O. wohnten polnische Stämme, südlich serbische Stämme."

Die Verträge des Jahres 566 haben auch das Vordringen der Slaven nach Süden begünstigt. Gelzer (Abriss der byzantinischen Kaisergeschichte in: Handbuch d. klass. Altertumswissenschaft Bd. IX 1. Abth. 2. Aufl. 1897 S. 942) sagt: „Die Avaren, nach dem Abzuge der Langobarden das herrschende Volk in der ungarischen Tiefebene, und ebenso die zahlreichen Slavenstämme bedrohten jetzt in steigendem Masse die Provinzen südlich der Donau."

1) Urnenfriedhöfe in Schleswig-Holstein. Hamburg 1886. Vorwort S. 8.

2) 40. Bericht des schleswig-holsteinischen Museums vaterländischer Altertümer. Kiel 1894 S. 7.

bis jetzt aufgedeckten Urnengräber nicht. Die Gräber aus der letzten heidnischen Zeit sind teils Skeletgräber, teils Gräber mit Leichenbrand von dem Ende des 8. bis etwa ins 11. Jahrhundert. Was dazwischen liegt, kennen wir bis jetzt nicht."

Ueber Mecklenburg werden wir durch Beltz unterrichtet. „Aus den ersten Jahrhunderten der wendischen Herrschaft" — sagt Beltz[1]) — „ist bei uns, wie es scheint, nichts erhalten; das erste Licht kommt weit her; die ältesten sicheren Daten giebt erst der arabische Handel, der damals seinen glänzenden Aufschwung nahm[2])." Etwas später (l. c. S. 191) ist von der Keramik die Rede: „Eine Geschichte der slavischen Keramik ist noch nicht geschrieben, es fehlt besonders noch an den Kriterien für die älteren Zeiten (c. 500—1000)." Doch bemerkt Beltz auf der vorhergehenden Seite seiner Abhandlung — wie mir scheint sehr richtig — dass es undenkbar sei, „dass selbst ein so wenig entwickelungsfähiges Volk, wie wir die Wenden uns gewöhnlich vorstellen, sechs Jahrhunderte lang immer dieselben Thongefässe gemacht haben sollte, und wenn nicht, dann muss auch eine Entwickelungsgeschichte der wendischen Töpferei möglich sein."

In seinem neuesten Werk[3]) giebt derselbe Verfasser eine vergleichende chronologische Tabelle für Schweden, Dänemark, Schleswig-Holstein, Pommern, West- und Ostpreussen, aus der deutlich hervorgeht, dass in Mecklenburg auch heute noch die archäologische Kenntnis mit dem 5. Jahrhundert zu Ende ist und erst mit der späteren wendischen Zeit wieder beginnt[4]).

Auf Seite 153 des genannten Buches (3. Periode, wendische Zeit) wird ausführlich darüber gehandelt. Beltz sagt dort: „Die Auswanderung der alten germanischen Bevölkerung führt auch nach Seite des archäologischen Bestandes zu einer so gänzlichen Umwandlung der bestehenden Verhältnisse, wie sie an keinem zweiten Punkte der gesamten Vorgeschichte bemerkbar ist. Es scheint fast, als wäre Mecklenburg Jahrhunderte lang ein menschenleeres Land gewesen, so völlig fehlen Funde, welche man in die ältere Zeit der Wendenherrschaft versetzen dürfte. Vielleicht füllt sich die Lücke noch einmal etwas aus, aber auf ein lichtvolleres Bild einer höheren und nationalen Kultur werden wir verzichten müssen. Erst gegen die Scheide des Jahrhunderts erhalten wir zeitlich bestimmbare Funde. . .

Es ist merkwürdig — fährt Beltz fort — wie die engen Beziehungen, in denen wir die Wenden, von ihrem ersten Eintritt in die beglaubigte Geschichte an, mit ihren überseeischen Nachbaren den Dänen finden, so gar keinen Nachhall in den

1) Wendische Altertümer in: Mecklenburgische Jahrbücher LVIII 1893 S. 173 ff.

2) Nach Teplouchow, die goldenen und silbernen Altertümer und die Handelswege der permischen Tschuden (Referat von L. Stieda im Archiv für Anthropologie XXIV 1897 S. 440) begann der regelmässige Handel der Araber mit den Nordvölkern nicht vor der 2. Hälfte des 8. Jahrhunderts n. Chr.

3) Beltz, Vorgeschichte von Mecklenburg. Berlin 1899 S. 177.

4) Diese Tabelle zeigt ausserdem, welche Ungleichheit heute in der Bezeichnung einzelner Perioden auf dem ganzen Gebiete herrscht. So wird die Bezeichnung „Völkerwanderungszeit" von verschiedenen Autoren in verschiedenem Sinne gebraucht — ein Umstand, der die Benutzung der Litteratur nicht gerade erleichtert.

wendischen Altertümern gefunden haben und wie der reiche und höchst originale nordisch-germanische Stil der nachrömischen oder jüngeren Völkerwanderungsperiode des Nordens (etwa 600—800) ebensowenig Spuren in unserem Lande zurückgelassen hat wie der Stil der Wikingerzeit (800—1000 etwa) u. s. w."

In ähnlicher Weise berichtet Schumann über Pommern.

Wie Schumann[1]) angiebt, sind in dieser Provinz aus der auf den Abzug der germanischen Rugier folgenden Zeit nur zahlreiche, aber nicht in Gräbern gefundene, Goldmünzen der oströmischen Kaiser, sowie ein schwerer goldener Ring bekannt[2]). „Es deuten diese Funde — sagt Schumann l. c. S. 185 — darauf hin, dass im 5. Jahrhundert der Handel sich mehr nach Osten gewendet hatte (Byzanz), dass aber das Land doch wohl keine von Menschen entblösste Einöde gewesen sein kann."

Derselbe Verfasser hat kürzlich[3]) ein Skeletgrab der Völkerwanderungszeit aus Friedefeld (Pommern) publiziert, das mehrere Tierkopffibeln vom Bergstädter Typus[4]) geliefert hat. Auch diesen Fund hat Schumann dem 5. Jahrhundert zugewiesen.

In dem südlich an die Provinz Pommern anstossenden Gebiet sind Gräber aus dem 6.—8. Jahrhundert gegenwärtiger allgemeiner Auffassung nach ebenfalls nicht bekannt.

Götze, der Prähistoriker der Neumark, sagt[5]): „Ungefähr im 5. Jahrhundert n. Chr. waren die Slaven bei ihrem Vordringen in das von seinen Bewohnern verlassene östliche Deutschland in der Neumark angelangt. Dies bedeutete für das Land keineswegs einen kulturellen Fortschritt . . .

Die kulturelle Bedürfnislosigkeit zeigt sich ferner in dem Umstande, dass die slavischen Funde überall — wenigstens in ganz Deutschland — denselben einförmigen Anblick bieten, schliesslich darin, dass in dem, ein halbes Jahrtausend umspannenden Zeitraum bis zur Regermanisierung eine wahrnehmbare Weiterentwicklung der Kultur im Wesentlichen nicht stattgefunden hat."

In der Niederlausitz ist[6]) die merovingische (= frühslavische) Zeit ebenfalls „noch sehr dunkel: es fehlt an Funden."

In Schlesien ist — soviel ich weiss — mit Ausnahme des Goldrings von Ransern[7]) aus dem 6.—8. Jahrhundert auch nichts Sicheres bekannt. Die Funde von Sackrau hat Grempler ins 3.—4. Jahrhundert datiert.

1) Die Kultur Pommerns in vorgeschichtlicher Zeit in: Baltische Studien XLVI 1896 S. 185.

2) Der etwas defekte Ring (s. Abbildung l. c. Taf. V Fig. 42) ist von demselben Typus, wie das von Montelius in der Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift Bd. X (Den Nordiska Jernålderns Kronologi III) S. 305 Fig. 187 = Antiquités Suédoises Fig. 471 abgebildete Exemplar. Solche Ringe sind nach Montelius (Kronologi III l. c.) in Skandinavien, Schleswig-Holstein, Pommern, Kurland und Finnland gefunden worden.

3) In den Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1898. Berlin 1899 S. 93 ff.

4) Vgl. Mestorf, Vorgeschichtliche Altertümer aus Schleswig-Holstein. Hamburg 1885 Tafel XLIX Fig. 589, 590.

5) Die Vorgeschichte der Neumark. Würzburg 1897 S. 52.

6) Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Professor Hugo Jentsch-Guben.

7) Beschrieben von Grempler im Correspondenzblatt d. deutsch. anthropol. Gesellsch. 1889 S. 154/5.

Nach dieser Abschweifung kehren wir zur Ostseeküste zurück.

In Westpreussen (resp. in dem westlich der Weichsel liegenden Teil dieser Provinz ist (nach Lissauer[1]) die Zeit vom 5.—8. Jahrhundert nur durch römische Münzen vertreten.[2])

„Unsere besten archäologischen Leitmuscheln — sagt Lissauer l. c. S. 140 — die Fibelformen, führen uns nur bis ans Ende des 4. Jahrhunderts, also bis zur Teilung des Reiches; in dem Rahmen unserer Karte ist uns aus dieser Epoche nur ein Fund von Willenberg[3]) bei Braunsberg bekannt geworden — die Münzen ausgenommen — welcher die archäologischen Charaktere einer späteren Zeit an sich trägt."

In dem Küstengebiet zwischen Elbe und Weichsel ist also die Zeit vom 6.—8. Jahrhundert in archäologischer Hinsicht heute ziemlich ebenso unbekannt, wie es vor 20 Jahren der Fall war.

Dass das Land in dieser Zeit jedoch nicht unbewohnt gewesen ist, wissen wir aus der Geschichte, derzufolge sich von der Mitte des 6. Jahrhunderts an slavische Stämme in Norddeutschland ausgebreitet haben, auch ist es nicht unwahrscheinlich, dass hier und da — wenn auch nicht auf lange — Reste der germanischen Bevölkerung zurückgeblieben sind.

Im höchsten Grade merkwürdig wäre es nun, wenn diese Bevölkerung weder Waffen noch Werkzeuge noch Schmucksachen besessen hätte. War dieses aber, wie es doch von vornherein wahrscheinlich ist, der Fall, so müssen diese Dinge, mindestens so weit sie in die Gräber gelangt sind, auch zu finden sein.

Der Umstand nun, dass man die Hinterlassenschaft der Bevölkerung aus den genannten Jahrhunderten noch nicht kennt, obwohl man auf dem ganzen Gebiet jahrzehntelang zahlreiche Bodenuntersuchungen angestellt hat, dieser Umstand legt die Vermutung nahe, dass die gesuchten Dinge bereits gefunden, aber falsch datiert sind.

Sehen wir zu, ob sich diese Vermutung archäologisch begründen lässt!

Hierzu bieten uns neuere und zwar in Ostpreussen gehobene Funde die beste Gelegenheit. Denn da, wie oben erwähnt wurde, gleiche und in gleicher Weise datierte Formen wie in Ostpreussen, auch in den westlich und östlich anstossenden Nachbargebieten vertreten sind, so werden die bei der Betrachtung der ostpreussischen Funde etwa gewonnenen neuen Ergebnisse auch für die Nachbargebiete nicht ohne Wert sein.

1) Die prähistorischen Denkmäler der Provinz Westpreussen. Leipzig 1887.

2) Dieselbe Ansicht findet sich mit Bezug auf den westlichen Teil der Provinz noch bei Conwentz, Die Moorbrücken im Thal der Sorge auf der Grenze zwischen Westpreussen und Ostpreussen. Danzig 1897 S. 123/124. Andererseits war Conwentz in der Lage, auf ein im östlichen Teil der Provinz aufgedecktes Gräberfeld hinweisen zu können, dessen Beigaben mit solchen Aehnlichkeit haben, die anderwärts aus dem 6.—7. Jahrhundert bekannt sind. Dieses — von Dorr aufgedeckte und im Jahre 1898 publizierte — Gräberfeld werde ich aus bestimmten Gründen bei den ostpreussischen Feldern behandeln.

3) „Dort ist — Anmerkung Lissauers — eine kreuzförmige Fibel und eine Scheibenfibula gefunden worden, welche beide schon dem 5. Jahrhundert angehören".

Wir beginnen unsere Untersuchung bei den in West- (resp. Ost-)preussen gefundenen Münzen und werden dann auf die ostpreussischen Gräberfunde näher eingehen.

In der von Lissauer[1]) zusammengestellten Tabelle der in Westpreussen gefundenen weströmischen und byzantinischen Münzen sind die weströmischen wie folgt vertreten: 2 Honorius (395—423), 2 Valentinianus III (424—455), 1 Anthemius (467—472), 1 Julius Nepos (474—475); die byzantinischen Münzen sind — dasselbe ist der Fall bei dem grossen Münzfund von Kl. Tromp (Ostpreussen)[2]) — in ungleich grösserer Menge vorhanden, nämlich 11 Theodosius II (408—450), 100 Münzen vom Ende des 4. Jahrhunderts bis 450, 11 Leo I (457—474), 2 Leo I + Zeno (474), 1 Basiliscus (475), 1 Anastasius I (491—518), 150 Basiliscus-Anastasius I (475—518.)

Dann folgen 5 Münzen, die auf dem Kapellenberge in St. Albrecht bei Danzig gefunden sein sollen, nämlich 1 Justinus I (518—527), 1 Justinus II + Sophia (565—578), 1 Mauricius Tiberius (582—602), 2 Heraclius + Heraclius Constantinus + Martina (610—641).

Diese 5 Münzen[3]) (ob sie zusammmen gefunden sind ist nicht bekannt, kommt hier auch nicht in Betracht) sind von erheblicher Wichtigkeit, da sie die chronologische Beweiskraft aller sonst in den deutschen Ostseeprovinzen gefundenen römischen Münzen des 5. und 6. Jahrhunderts abschwächen.[4]) Oströmische (byzantinische) nach der Regierung des Anastasius I geschlagene Münzen sind eben ausserordentlich selten, aber in einzelnen Exemplaren doch nach dem Norden gelangt.

Genau in derselben Weise, wie in West- (resp. Ost-)preussen sind diese Münzen in Skandinavien verteilt: bis zu Anastasius I († 518) reichende Münzen sind dort — nach Montelius[5]) — sehr zahlreich gefunden, während von späteren nur 1 Münze des Justinus I (518—527) und 3 des Justinianus (527—565) bekannt sind[6]).

Aus diesem Mangel an späteren Münzen beispielsweise für Schweden (was übrigens wohl noch niemand gethan hat) denselben Schluss ziehen zu wollen, wie er für Preussen und die übrigen deutschen Ostseeprovinzen an der Tagesordnung ist,

1) Prähistorische Denkmäler S. 134.

2) J. Voigt, Ueber die bei Klein-Tromp unfern Braunsberg aufgefundenen römischen Goldmünzen in: Beiträge zur Kunde Preussens Bd. VI 1824 S. 412 ff. — Bender, Beiträge zur Geschichte des preuss. Geld- u. Münzwesens in: Zeitschrift f. d. Geschichte u. Altertumskunde Ermlands Bd. VI S. 532 ff.

3) Vgl. Lissauer, Denkmäler S. 159 No. 3 und Conwentz, Bericht des Westpreuss. Provinzialmuseums für 1887 S. 14. Beschrieben sind die Münzen von Wolsborn in: Altpreussische Monatsschrift XXIII 1886 S. 387. Die näheren Fundumstände sind nicht bekannt. Was den Erhaltungszustand der 5 Münzen betrifft, so sind an dem einen Justinus sowie an dem einen Heraclius — wie Herr Dr. Kumm mir im Auftrage des Herrn Professor Conwentz freundlichst mitgeteilt hat — deutliche Spuren der Abnutzung durch den Gebrauch zu erkennen.

4) Man vgl. dazu die Bemerkung Lindenschmits, Handbuch der deutschen Altertumskunde S. 487 über die Münze des Julius Nepos im Grabe des Childerich.

5) Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift (Den nord. jernåld. Kronologi III) Bd. X. 1897 S. 324 und 325 (Tabelle).

6) Aus dem russischen Ostbalticum sind fast gar keine byzantinischen Münzen dieser Zeit bekannt. Grewingk (Archiv f. Anthropologie Bd. X S. 81 u. 305) erwähnt nur 2 in Finnland gefundene Solidi des Zeno (474—491) u. Phocas (602—610).

nämlich dass das Land im 6.—8. Jahrhundert „öde und leer" gewesen sei, wäre offenbar höchst verkehrt, da die Funde von Vallstenarum, Ulltuna, Vendel und viele andere ja zur Genüge das Gegenteil darthun.

Wir werden also nicht umhin können, auch für West- und Ostpreussen eine Bevölkerung in den genannten Jahrhunderten anzunehmen und zu glauben, dass dieselbe auch Waffen, Werkzeuge und Schmucksachen gehabt habe. Sind diese Dinge aber, wie nicht zu bezweifeln ist, vorhanden gewesen, so müssen sie auch in den Gräberfunden erkennbar sein. Wir wenden uns nun zu den Gräberfeldern der Provinz

Ostpreussen.

Im Jahre 1881 (also im Erscheinungsjahr des Undsetschen Werkes über das erste Auftreten des Eisens in Nordeuropa) hat Tischler bei Gelegenheit einer Schilderung der Berliner anthropologischen Ausstellung von 1880[1]) einen Ueberblick über die Vorgeschichte unserer Provinz gegeben, in welchem er sagt: „Zur römischen Kaiserzeit fand ein lebhafter Handel nach dem Norden statt und gerade Ostpreussen zeigt sich in seinen Gräberfeldern als die reichst ausgestattete Gegend von ganz Deutschland. Einen grossen Teil der Schmucksachen findet man identisch in den römischen Begräbnisplätzen Süd- und Westdeutschlands wieder. Im Lauf der Zeit entstand aber jedenfalls in Anlehnung an die römischen Muster eine neue einheimische Industrie, die ungefähr von 400 n. Chr. an in einen glänzenden reichen Stil überging, mit Benutzung aller Hilfsmittel der Juwelierkunst, wovon die allemannischen und fränkischen Kirchhöfe Süddeutschlands und Frankreichs so viele von Granaten funkelnde Prachtstücke geliefert haben. Ostpreussen scheint nur noch am Beginne dieser Periode teilzunehmen, wie es die jüngsten Gräber der Felder (Dollkeim, Warnikam) und das Feld von Lehlesken (Museum Prussia) zeigen. Dann wird hier alles dunkel. Das Ende dieser Periode im Süden und Westen ist zwischen 700 und 800 anzusetzen. In Norddeutschland ziehen die Slaven und Preussen ein. . ."

Dieser Auffassung ist Tischler im wesentlichen bis zuletzt treugeblieben.

Das Aufblühen lokaler Industrien in Mittel- und Norddeutschland beginnt dieser Auffassung nach also schon am Ende des 4. Jahrhunderts und lässt sich in Ostpreussen bis ins 6. Jahrhundert hinein verfolgen.

Dieser Zeitraum umfasst die Tischlerschen Perioden D + E[2]), wie aus einem Bericht über das Gräberfeld von Oberhof (Correspondenzblatt der anthrop. Gesellschaft 1888 S. 118 ff.) hervorgeht. Tischler sagt dort: „Die Formen von E, die Völkerwanderungstypen gehören dem 5., wohl auch 6. Jahrhundert[3]) an: da sie sich

1) Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft XXII 1881 Sitzungsberichte S. 20/21.

2) Die Characterformen der einzelnen Perioden hat Lindemann am Schluss seiner Gedächtnisrede auf Tischler (Diese Schriften Bd. XXXII. 1891) hauptsächlich im Anschluss an die Angaben des Berliner Katalogs zusammengestellt. Aus diesen Angaben erhellt (was Tischler auch sonst häufig betont hat), dass die Perioden D und E nicht scharf getrennt werden können.

3) Diese Ausdehnung der Periode E auch auf das 6. Jahrhundert, die Tischler in Bd. XXX dieser Schriften 1889 Sitzungsberichte S. 30 in der Form „Zeit der grossen Völkerwanderung . . . (c. 5. oder 6. Jahrhundert n. Chr.)" wiederholt hat, scheint wenig bekannt zu sein. Es ist die letzte Formulierung, die Tischler seiner Periode E gegeben hat: wir müssen daher alle Stellen bei oder Citate aus Tischler, in denen von dieser Periode gesprochen wird, nach Tischlers Meinung auf das 5. und mindestens einen Teil des 6. Jahrhunderts beziehen.

schon in D herein mischen, kann man diese Periode vom 4. bis ins 5. Jahrhundert hineinsetzen [1]."

Die Formen der folgenden Zeit bis zum Ende des 8. Jahrhunderts hat Tischler zunächst überhaupt nicht, später nicht mit voller Sicherheit erkannt. Im Katalog der Berliner Ausstellung (1880) Seite 406 folgt daher auf die Beschreibung der Periode E gleich die Schilderung der jüngsten heidnischen Zeit, die mit folgenden Worten eingeleitet wird: „Der Ausgang der vorigen Periode [E], der Uebergang zur nächsten und der Beginn der letzteren sind noch in vollständiges Dunkel gehüllt. Es ist dies die Zeit, zu welcher der grösste Teil der Provinz von heidnischen Preussen, der nordöstliche Teil von Littauern, die südlich und westlich anstossenden Gegenden von slavischen Stämmen bewohnt wurden."

Dass die Hinterlassenschaft aller dieser Stämme (in Norddeutschland der Slaven, in unserer Provinz der Preussen und Littauer) aus der Zeit vom 6.—8. Jahrhundert bisher so völlig unbekannt bleiben konnte, lässt sich nur aus dem Mangel an chronologisch verwertbaren Anhaltspunkten erklären.

Den besten Anhalt aber, wenn auch nur einen terminus post quem, bieten bekanntlich die Münzen.

Wo sind nun in diesem Zeitraum Münzen geprägt worden, die hier in Frage kommen könnten?

Von byzantinischen Münzen dieser Zeit sind, wie wir vorhin gesehen haben, nur einige wenige Exemplare nach dem Norden gelangt und leider sind alle diese — ebenso wie die aus dem 5. Jahrhundert — weder in Gräbern noch sonst mit andern Dingen zusammen gefunden worden.

Erheblich höheren Wert besitzen die Münzen der germanischen Könige, obwohl sie — soweit mir bekannt — nicht bis zur Ostseeküste gekommen sind. [2]

Doch hat man sie im süd- und westgermanischen Gebiet — wenngleich nicht allzu häufig — in Grabern angetroffen und zwar zusammen mit solchen Fibeln und Schnallen, wie sie gelegentlich auch auf damals nichtgermanischem Gebiet z. B. in Ostpreussen [3]) auftauchen.

1) Die vorhergehende Periode C hatte Tischler im Berliner Katalog 1880 S. 400 der, mit Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss zusammen vorkommenden, römischen Münzen wegen ins 2.—3. Jahrhundert gesetzt. Später, in einem Vortrage über das Gräberfeld von Oberhof (Diese Schriften Bd. XXIX 1888 Sitzungsberichte S. 19) wurde ihr „hauptsächlich das dritte" Jahrhundert eingeräumt. Noch später — kürzlich hat Olshausen in den Verhandlungen der Berliner anthropol. Gesellschaft 1899 S. 146,7 darauf hingewiesen — im Bericht über die archäol.-anthropol. Abteilung des Provinzialmuseums . . . (Diese Schriften Bd. XXXI 1890 S. 97) hat Tischler die Periode C bis ins 4. Jahrhundert hineingerückt und damit wieder den Anschluss an die oben gegebene Datierung der Periode D erreicht.

2) Auch in Skandinavien scheinen keine gefunden zu sein, da sie sonst wohl von Montelius in seiner „Kronologi" oder von Sophus Müller in der „Nordischen Altertumskunde" erwähnt worden wären.

3) Ob im 6.—8. Jahrhundert in unserer Provinz Germanen in grösserer Menge oder überhaupt gewohnt haben, ist aus den bisherigen Funden nicht ersichtlich. Die neuerdings in beträchtlicher Anzahl in Gräbern gefundenen Schmucksachen (Fibeln, Schnallen u. a.) in germanischem Stil sind allein nicht entscheidend. Bisher sind weder südgermanische Münzen noch nordgermanische Bracteaten in Ostpreussen gefunden worden, ebensowenig Runen, weder auf Geräten oder Schmucksachen noch auf Gedächtnissteinen.

Diese Münzen lassen sich also sehr wohl zur Datierung auch unserer Gräberfunde heranziehen, wie weiter unten gezeigt werden soll.

Dass Tischler dies nicht gethan hat, scheint daran zu liegen, dass die Beigaben der zu seiner Zeit bekannten ostpreussischen Gräberfelder (z. B. aus Dollkeim, Warnikam, Lehlesken) sich noch nicht unmittelbar mit süd- oder westgermanischen Formen des 6.—8. Jahrhunderts vergleichen liessen.

Trotzdem sind Anzeichen vorhanden, dass Tischler die von ihm im Jahre 1880 — in Uebereinstimmung mit der allgemeinen Ansicht seiner Zeit — für Ostpreussen constatirte grosse Lücke selber ausgefüllt haben würde, wenn ihn nicht der Tod daran verhindert hätte.

Solche Anzeichen finden sich in dem Bericht über Oberhof (Diese Schriften Bd. XXX 1889 Sitzungsberichte S. 30), wo von der Möglichkeit gesprochen wird, dass die jüngeren Formen dieses Feldes (Hufeisenfibeln, Tierkopffibeln, Kettengehänge u. s. w.) „noch über die Wikingerzeit zurück in die Völkerwanderungszeit hineinreichen (also ins 8. Jahrhundert und früher)."

Dieselbe Möglichkeit wird einige Zeilen weiter für die hohlen, aufgeschlitzten meist mit Horn ausgefüllten Ringe (d. h. Trinkhornbeschläge) angedeutet. Tischler sagt: „Ein solcher Beschlag ist bei Aspelin[1]) [fig.] 1836 fälschlich in die ältere Zeit versetzt (wie der ganze Fund von Windau 1837—39[2]) und ebenso müssten die beiden Fibeln von Grobin 1846, 1847) in die jüngere Zeit gesetzt werden. Es scheinen bei Grobin, unweit Libau ganz dieselben Verhältnisse stattgefunden zu haben, als zu Oberhof und beweisen die Münzen daher nichts für diese Stücke.[3]) Vielleicht klären weitere Funde noch diese dunkeln Fragen."

Die von Tischler erhoffte Aufklärung und damit zugleich die Ausfüllung der Lücke vom 6.—8. Jahrhundert hat uns das grosse, von Heydeck aufgedeckte Gräberfeld von Daumen, Kreis Allenstein, gebracht.

Dieses Feld[4]), das eine ganz hervorragende Bedeutung für die Chronologie besitzt, hat ausser anderm zahlreiche Fibeln in südgermanischem Stil geliefert.

Nach Heydeck's Ansicht geben diese Fibeln dem Gräberfelde den Charakter des 5. Jahrhunderts.[5])

1) Antiquités du Nord finno-ougrien. Helsingfors 1877—84.

2) 79 ist Druckfehler.

3) Tischler hat in Oberhof nur römische Münzen des 2. und 3. Jahrhunderts gefunden, spätere nicht! (s. Diese Schriften Bd. XXIX 1888 Sitzungsberichte S. 18/19, Bd. XXX Sitzungsberichte S. 128.)

4) Heydeck, Das Gräberfeld von Daumen in: Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia Heft 19. Königsberg 1895 S. 41 ff.

5) Bezzenberger hat in der Einleitung zum Katalog des Prussia-Museums, Teil II Königsberg 1897 in Anlehnung an die ältere Tischlersche Datirung mit dem Buchstaben E das 5., mit F das 6.—8. Jahrhundert bezeichnet und l. c. S. 21 das Gräberfeld von Daumen in seine Periode „E, übergehend aus D in F" datiert. Eine Begründung dieser Datierung ist nicht gegeben. Aus den Unterschriften der Abbildungen lässt sich nur ersehen, dass Prof. Bezzenberger die als Fig. 71 abgebildete Fibel für älter, die als Fig. 72 abgebildete für jünger hält als die übrigen von ihm abgebildeten Fibeln.

Bötticher, Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Heft VIII. Aus der Kulturgeschichte Ostpreussens. Königsberg 1898 S. 8 sagt: „Im Jahre 1893 erfolgte durch Herrn Prof. Dr. Heydeck die Aufdeckung eines reichen Gräberfeldes bei Daumen, Kr. Allenstein . . ., worin nament-

„Diese Zeitstellung — sagt Heydeck l. c. S. 68 — ist von Dr. L. Lindenschmit, dem verstorbenen Direktor des römisch-germanischen Centralmuseums in Mainz, so unzweifelhaft festgestellt, dass darüber kein Wort zu verlieren ist."

Diese Angabe kann nicht richtig sein, da sie mit allem, was Lindenschmit sonst über die Datirung dieser Formen geäussert hat, durchaus im Widerspruch steht.

Lindenschmit hat die in Frage stehenden Fibelformen im Gegenteil hauptsächlich dem 6. und 7. Jahrhundert zugewiesen.

In einer seiner frühesten Arbeiten freilich, in der Abhandlung „Ueber eine besondere Gattung von Gewandnadeln aus deutschen Gräbern des 5. und. 6. Jahrhunderts" hat Lindenschmit eine frühzeitige Datierung angesetzt, auf Grund weiterer Funde ist er aber später zu anderen Ansichten gelangt, die er dann bis zu seinem im Jahre 1893 erfolgten Tode vertreten hat.

So sagt er in seinem ersten grösseren Werk[1]) folgendes: „Unter den Grabaltertümern der fürstlichen Sammlung fanden sich zwar keine Münzen, allein die Grabstätten selbst und ihr Inhalt erscheinen bis in alle Einzelheiten so genau übereinstimmend mit jenen grossen Friedhöfen, in welchen byzantinische, fränkische und angelsächsische Münzen vom 5.—7. Jahrhundert entdeckt wurden, dass auch jene Reihengräber der Umgegend Sigmaringens damit ihre sichere Zeitbestimmung erhalten."

Zehn Jahre später[2]) hat sich Lindenschmit über das Alter der Spangenfibeln wie folgt geäussert: „Die Spangen sind der Mehrzahl nach aus Silber gegossen und ciseliert, zeigen aber eine kleine Abwechselung der Metallfarben, indem die innern, mit tief eingeschnittenem Ornament oder mit Filigranarbeit verzierten Felder vergoldet und die zwischenlaufenden blanken Silberstreifen mit einer Art Niello aus dunklem Schwefelsilber geschmückt sind. Dieses Farbenspiel wird bei einzelnen durch angesetzte vergoldete oder naturfarbene Kupferknöpfe erhöht und besonders leuchtend durch eingelegte Granaten oder Gläser in den Augen von Thier- oder Vogelköpfen, welche bald an dem oberen Teil, bald am Schlusse der Spange angebracht sind[3]).

Fassen wir aber — fährt Lindenschmit fort — von dieser ganzen Ausstattung der Spange, wie sie auch auf dem Totenfelde von Nordendorf vollständig repräsentiert ist, nur jene in der abgebildeten Runenfibula[4]) gegebene Art der Silberarbeit, die Vergoldung und die Niellierung ins Auge, so müssen wir gestehen, nicht zu der Annahme berechtigt zu sein, dass diese für die Germanen völlig neuen Kunstfertigkeiten wie im Fluge innerhalb eines Menschenalters, und zwar in der so sehr

lich viel Fibeln gefunden wurden, die derselbe für gotisch anspricht, während Prof. Bezzenberger sie für fränkisch aus der Zeit der Völkerwanderung hält. Die Zeitbestimmung dieses Fundes ist das V. Jahrhundert nach Chr."

1) Lindenschmit, Die vaterländischen Altertümer der Fürstlich Hohenzollernschen Sammlung zu Sigmaringen. Mainz 1860. S. 63.

2) Altertümer unserer heidnischen Vorzeit. Bd. II. Mainz 1870 Heft II, Beilage II zu Tafel VI.

3) Durch diese ausführliche Schilderung werden auch die entsprechenden Spangenfibeln aus Daumen charakterisirt.

4) Altertümer u. h. V. Bd. II Heft II Tafel VI Fig. 1 = Henning, Die deutschen Runendenkmäler. Strassburg 1889 Fig. 7 (die grössere Fibel).

bewegten Zeit des 5. Jahrhunderts, bis zu geläufiger, allgemeiner Verwendung gelangt sein können[1]).

Es erscheint deshalb gewiss als das Aeusserste, was dem Gesamtinhalte dieser Grabfunde gegenüber zugestanden werden kann, wenn wir die ältesten der spangenförmigen Nadeln in die Mitte oder das Ende des 6. Jahrhunderts, die überwiegende Mehrzahl in das 7. Jahrhundert[2]) stellen."

Zuletzt[3]) hat sich Lindenschmit über das Alter der in Frage stehenden Altertümer mit folgenden Worten ausgesprochen: „Wenn uns das Grab Childerichs I. . . . in dem Goldstück des Julius Nepos vom Jahre 475 die spätzeitlichste der occidentalischen Kaisermünzen aller dieser Grabfunde darbietet, so wird damit allein schon den sämtlichen übrigen Römermünzn des 1.—4. Jahrhunderts ihre Beweiskraft für die Zeitstellung entzogen, und auf jene der byzantinischen Kaiser Anastasius († 518) und Justinianus († 565), sowie auf die einheimischen Münzen übertragen, welche bis zum Anfang des 8. Jahrhunderts herabgehen, insofern wir die in beiliegenden Gräbern oder in der Nähe der altern gefundenen Karolingischen Münzen ganz ausser Betracht lassen. Es begegnen uns hier Gepräge des Chlodovech, Athalarich, Theodehat, Totila (als Badnila), Theodebert, Childebert, Chlotar II., Dagobert und seiner Nachfolger bis gegen das erste Jahrzehnt des 8. Jahrhunderts . . .

Im Ganzen also ergiebt sich aus den Münzen, dass die Zeit der Grabfelder vom Ende des 5. Jahrhunderts bis zum Anfange des 8. Jahrhunderts reicht. Genauer und nach dem Zeugnis der Mehrzahl beschränkt sich dieselbe auf das 6. und 7. Jahrhundert."

Diese Ansicht, die Lindenschmit vom Jahre 1860 an bis zuletzt aufrecht erhalten hat, werden wir wohl als maßgebend betrachten dürfen und Heydecks Datirung dementsprechend modificieren müssen.

Das Gräberfeld von Daumen gehört danach jedenfalls in die Zeit vom Ende des 5. bis zum Anfange des 8. Jahrhunderts.

Wir wollen nun untersuchen, ob sich aus den Formen dieses Feldes noch eine nähere Zeitbestimmung ermitteln lässt.

Zu diesem Zweck wählen wir drei Gräber aus: No 30, 55, 147, deren Inventar — wie sich zeigen wird — in verschiedenen Kombinationen in fast allen Gräbern des Daumer Feldes vertreten ist[4]).

1) In derselben Weise urteilen: C. F. Keary, The Coinage of Western Europe from the Fall of the Western Empire till the Accession of Charlemagne. I. The Barbarian Imitations in: The Numismatic Chronicle vol. XVIII N. S. London 1878 S. 53 ff. über die Münzprägung der Germanen, und P. Orsi, Di due crocette auree del Museo di Bologna. Bologna 1887 Sonderdruck S. 69 über die künstlerische Tätigkeit der Langobarden des 6.—8. Jahrhunderts.

2) Zu demselben Resultat ist Söderberg, Om djurornamentiken under folkvandringstiden in: Antiqvarisk Tidskrift för Sverige Bd. XI Heft 3, Stockholm 1893, aber von einem andern Ausgangspunkte gelangt.

3) Handbuch der deutschen Altertumskunde Bd. I. Braunschweig 1880—89, S. 487.

4) Die folgenden Angaben über Daumen beziehen sich sämtlich auf die Tafeln der Heydeckschen Publikation in den Sitzungsberichten der Prussia Heft 19. 1895.

I. Grab 30 (= Tafel VII Fig. 1—8)

lässt sich — abgesehen von den Warzenperlen[1]) (Taf. VII Fig. 6), die fast auf allen Gräberfeldern der Merovingerzeit vorkommen — datieren durch das Kettengehänge VII 5.

Gehänge dieser Art d. h. Kettengehänge, die einen (zuweilen durchbrochenen), meist dreieckigen oder oblongen Halter besitzen, an dessen unterem Rande mehrere neben einander stehende Oeffnungen oder Oesen angebracht sind, in welchen je eine aus einfachen (nicht doppelten) Ringen gebildete Kette hängt, deren Endglied je ein tubenförmig, birnenförmig, hufeisen-, schellen-, oder riemenzungenähnlich gestaltetes Berlok trägt, sind in Menge bekannt. Daumen selbst hat solche oder Teile von solchen auch aus Grab 33, 71, 90, 102 a, 147 geliefert.

Lindenschmit bildet in seinem Handbuch Taf. XXVIII 1. 2. zwei Kettengehänge aus Nordendorf ab und bemerkt l. c. S. 467, dass das Kettenwerk der fränkischen und allemannischen Gräber immer aus 3 Strängen bestehe.

Solche Kettengehänge sind auch in dem spätmerovingischen Friedhof von Pfahlheim[2]) gefunden; in einem der Gräber lag das Gehänge zusammen mit einem bronzenen Gefäss, wie solche in verschiedenen Formen auch aus andern Gräbern derselben Zeit bekannt geworden sind[3]).

Heydeck sagt S. 72, dass das Kettengehänge aus Daumen Grab 147 an einer der beiden Fibeln dieses Grabes mit einer Schnur befestigt gewesen sei. Etwas ähnliches bietet der Fund von Vallstenarum auf der Insel Gotland[4]), in welchem die beiden Fibelpaare (NB.! kleine Armbrustfibeln mit gegossener Sehne!) durch je eine Kette verbunden waren. Dieser Fund gehört nach Montelius[5]) gleichfalls ins 7. Jahrhundert. Noch besser zeigt sich die Verbindung zweier Fibeln durch Kettengehänge bei einem andern gotländischen Funde derselben Zeit[6]). Hier sind die oblongen Halterstücke des Gehänges vermittelst eines kurzen Zwischenstückes (also ähnlich wie in Daumen Gr. 147) mit den Fibeln verbunden.

1) d. h. Perlen mit hochaufgesetzten andersfarbigen Knöpfchen, Tischler nennt sie „gesprenkelte“ Perlen.

2) Mayer, Die merovingischen Funde von Pfahlheim bei Ellwangen in: Westdeutsche Zeitschrift für Geschichte und Kunst. Bd. III. 1884 S. 232 Fig. 3 und S. 236. — Später aufgedeckte Gräber sind beschrieben von Kurtz, Die alemannischen Gräberfunde von Pfalheim im germanischen Nationalmuseum in: Mitteilungen a. d. german. Museum Nürnberg 1886 S. 169 ff. und von Boesch, Fundstücke aus dem 6.—8. Jahrhundert vom Reihengräberfelde bei Pfahlheim: ebenda 1894 S. 81 ff.

3) Lindenschmit, Altertümer unsrer heidnischen Vorzeit Bd. IV Tafel 58 (Fig. 1. 4. 5 aus Pfahlheim, Fig. 2 aus Wonsheim, Fig. 3 aus Münzesheim, Fig. 6 aus der Gegend von Walluf).

In einem dieser Gräber ist ein goldner Ring mit dem Brustbild des Heraclius (610—641) gefunden worden. Im Text zu Tafel 58 sagt Lindenschmit: „einzelne mit den beschriebenen Gefässen in den verschiedenen Gräbern aufgefundene Gegenstände, wie der Goldring mit dem Brustbild des Kaisers Heraclius . . . gestatten nicht für die Entstehung dieser Grabstätten eine frühere Zeit als die 2. Hälfte des 7. Jahrhunderts anzunehmen, wahrscheinlich gehören dieselben einer noch späteren Zeit an.“

4) H. Hildebrand in: Kongl. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademiens Månadsblad 1878 S. 735 Fig. 40 und Månadsblad 1879 S. 164 Fig. 41.

5) Öfversigt öfver den nordiska forntidens perioder in: Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift Bd. VIII. 1892 S. 155.

6) Månadsblad 1878 S. 745 Fig. 52.

Das zuletzt genannte Gehänge ist jedoch keine Gürtelkette, wie die südgermanischen Gehänge und die aus Daumen, sondern ein Brustschmuck, wie er in jüngerer Zeit auch in Ostpreussen und dem östlichen Nachbargebiet häufig auftritt[1]; der oblonge undurchbrochene Halter hält auch nicht 3, sondern 5 Ketten.

Eine Mittelform zwischen den südgermanischen und den gotländischen Gehängen bildet ein solches aus dem russischen Gouvernement Perm[2]). Dieses Gehänge besteht aus einer dreieckigen undurchbrochenen Halterplatte, von der sechs kurze, ebenfalls aus einfachen Ringen gebildete Ketten herabhängen, die mit je einem birnen- resp. schellenförmigen Berlok abschliessen. Dieses Stück ist mit bactrischen, sassanidischen und byzantinischen Münzen zusammen gefunden worden, deren jüngste in der Mitte des 7. Jahrhunderts geprägt ist[3]).

Im südgermanischen, nordgermanischen und ostrussischen Gebiet (Ostpreussen liegt in der Mitte) kommen diese Kettengehänge also im 7. Jahrhundert vor.

II. Grab 55 (= Taf. VIII Fig. 1—9)

des Gräberfeldes von Daumen wird durch folgende Stücke datiert:

Zunächst durch die dünnen, gepressten Metallbleche (VIII 2 u. 4), deren Flächendekoration durch doppelsträhnige Bandgeflechte gebildet wird. Dieses Ornament lässt sich vom Ende des 6. bis zur Mitte des 8. Jahrhunderts und darüber hinaus nachweisen (zahlreiche Beispiele in den Lindenschmitschen Tafelwerken!).

Genau dasselbe Muster wie es auf dem einen Daumer Blech (VIII 4) erscheint, kommt vor auf einer in Bayern gefundenen Spangenfibel[4]).

In Gotland erscheint das doppelsträhnige Bandgeflecht auf einer Spangenfibel aus Vallstenarum[5]), auf dem schwedischen Festlande an der Griffbekleidung des Schwertes von Ulltuna (Montelius, Antiquités Suédoises Fig. 415 = Söderberg, Djurornamentiken Fig. 36). Beide Funde gehören dem 7. bezw. 8. Jahrhundert an.

1) Bei den jüngern Gehängen (Schulterketten bezw. Brustschmuck) werden die Ketten nicht aus einfachen, sondern aus doppelten oder mehrfachen, aber dünnen Ringen gebildet. Dies ist — wie mir Herr Prof. Hausmann in Dorpat auf eine Anfrage gütigst mitgeteilt hat — auch der Fall bei dem Kettengehänge aus Grab 8 des Gräberfeldes am Ikulsee in Livland (Rigaer Katalog S. 81 no. 574); in diesem Grabe lag ein Dirhem des Khalifen Al Mansur von Bagdad v. J. 157 der Hedschra (773—774 n. Chr.) — In noch jüngerer Zeit (im 9. und 10. Jahrhundert) sind die Ringe der Ketten schwer und massig.

2) Aspelin, Antiquités du Nord finno-ougrien Fig. 722 (aus dem Funde von Krasnoufimsk).

3) Aspelin, De la Civilisation préhistorique des peuples Permiens . . . (Tiré du vol. II des Travaux de la 3e session du Congrés internat. des Orientalistes). Leide 1878 p. 12.

4) Ohlenschlager, Das germanische Gräberfeld bei Thalmässing in: Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns Bd. VIII. 1889 S. 96. — Dieses Gräberfeld hat mehrere byzantinische und ostgotische Goldmünzen aus der Mitte des 6. Jahrhunderts, sowie eine barbarische Nachprägung geliefert.

Eine in Mainz hergestellte galvanoplastische Nachbildung der betreffenden Fibel ist im Besitz des hiesigen Prussiamuseums. Die Fibel ist von demselben Typus wie die Runenfibel von Bezenye (Ungarn) Grab 8, die Wimmer in den Mémoires des Antiquaires du Nord 1890—95 S. 265 in den Anfang des 8. Jahrhunderts datirt, während Reinecke (Wiener Mitteilungen 1899 S. 41) sie um 600 n. Chr. ansetzt.

5) B. E. och H. Hildebrand, Teckningar ur Statens Historiska Museum Heft III. Stockholm 1883 Textfigur 3.

Das doppelsträhnige Bandgeflecht erscheint ferner an der Griffbekleidung eines Schwertes (vom Typus desjenigen von Ulltuna), welches einem angelsächsischen Grabe in England entnommen ist[1]), sowie als Randverzierung auf dem Belag einer Scheibenfibel, die gleichfalls einem angelsächsischen Grabe entstammt[2]).

In anderen Mustern kommt das doppelte Geflecht vor auf norwegischen Stücken des 8. bezw. 9. Jahrhunderts[3]).

Die durch die gepressten Metallbleche bedingte Datierung von Grab 55 wird bestätigt durch die Form der Schnalle aus demselben Grabe (Taf. VIII Fig. 2).

Eine Schnalle von dieser Form hat Essenwein aus Mertloch in der Rheinprovinz publiciert[4]), eine zweite ist schon früher vom Abbé Cochet in dem Gräberfeld von Lucy in der Normandie gefunden worden. Diese Schnalle entstammt einem von Cochet selbst untersuchten Grabe, das ausser andern Dingen fünf kleine fränkische Goldmünzen aus dem Ende des 7. resp. dem Anfange des 8. Jahrhunderts enthielt.[5])

III. Grab 147 (= Tafel IV Fig. 1—11)

wird zeitlich bestimmt durch das dreisträhnige Kettengehänge, das wir schon bei Grab 30 behandelt haben, sowie durch die beiden Spangenfibeln (IV 1 u. 1a.), die man der Nadelkonstruktion wegen auch als Zweirollenfibeln bezeichnen könnte.

Diese Fibeln sind von demselben Typus wie Lindenschmit, Handbuch Taf. XVIII Fig. 1 = H. Hildebrand, Spännets historia (Antiqu. Tidskr. f. Sverige Bd. IV) Fig. 215 = Söderberg, Djurornam. Fig. 27.

Nach Söderberg l. c. S. 70 gehört diese Varietät mit den dicken Knöpfen an der Kopfplatte zu den jüngsten der ganzen Klasse[6]).

Die von Heydeck als Fig. 1 auf Taf. IV abgebildete Fibel zeigt als Flächendekoration wiederum (vgl. die Ausführungen zu Grab 55) doppelsträhnige Bänder und zwar in eigentümlichen Mustern. Wenn man die Fibel so hält, wie Heydeck sie abgebildet hat, sieht man auf der Vorderseite der Fussplatte ein schnurrbärtiges menschliches Antlitz, ein zweites minder deutliches auf der Kopfplatte.

1) Akerman, Remains of Pagan Saxondom. London 1855 Tafel XXIV.

2) Akerman l. c. Tafel XIX Fig. 2. Die Innendekoration der Oberfläche dieses Metallblechs zeigt ein figurales Motiv, das nach A's Angabe auch auf späten Münzen von Mercien erscheint. (Die Heptarchie wurde schon 827 in eine Monarchie verwandelt.)

3) Rygh, Norske Oldsager. Kristiania 1885. Fig. 618, 687, 688.

4) Karolingische Goldarbeiten in: Mitteilungen aus dem germanischen Nationalmuseum Bd. I Nürnberg 1886 S. 145 Fig. 22. — Eine nähere Datierung ist nicht gegeben. Vergl. die Bemerkung Söderbergs, Djurornam. S. 64 Anm. 3.

5) „Ces monnaies embrassent une période d'environs 60 ans; la première peut se remonter à 640, et la dernière me paraît toucher à la fin du VIIe siècle, si même elle n'appartient aux premières années du VIIIe." (Cochet, La Normandie souterraine. 2. éd. Paris 1855 p. 300 ff.)

6) Im Gegensatze zu Heydeck bezeichne ich in Uebereinstimmung mit Lindenschmit, Tischler, Montelius, Hildebrand, Söderberg und den meisten andern Prähistorikern den Teil der Fibel, dessen Rückseite die Spirale oder das Charnier trägt als obern oder Kopfteil, den Teil, der auf der Rückseite den Nadelfang enthält als untern Teil oder Fuss. — Wenn auch zugegeben werden kann, dass die Fibeln meistens in umgekehrter Weise getragen worden sind, so folgt daraus noch nicht, dass sie auch so abgebildet werden müssten. Auch Gläser und Kannen werden bei der Benutzung nach unten geneigt, aber trotzdem mit der Mündung nach oben abgebildet, selbst wenn sie gar keine oder nur eine minimale Stehfläche besitzen, wie gewisse fränkische Gläser der Merovingerzeit.

Ein der Daumer Fibel fast völlig gleiches Stück mit genau derselben Flächenverzierung hat Götze in einem thüringischen Gräberfelde gefunden, das er aus guten Gründen dem 7. und 8. Jahrhundert zuschreibt[1]).

Noch ein in Form und Verzierung ebenfalls gleiches Exemplar befindet sich nach einer Reisenotiz Undsets im Museo civico in Modena[2]).

Die genannten drei Gräber aus Daumen können wir also mit einiger Wahrscheinlichkeit ins 7. Jahrhundert setzen.

Dieselben Beigaben kommen nun in den verschiedensten Kombinationen in beinahe allen Gräbern dieses Feldes vor und datieren dadurch auch diese, wie einige Beispiele zeigen mögen. Wir halten uns dabei gegenwärtig, dass die Beigaben aus

Grab 147 auf Tafel IV 1—11
Grab 55 „ „ VIII 1—9
Grab 30 „ „ VII 1—8

abgebildet sind.

Wir finden nun ein dreisträhniges Kettengehänge wie IV 2 auch in Gr. 71, ein ähnliches wie VII 5 in Gr. 90 und 102 a; Riemenzungen wie IV 4—7 (Typisch = VII 7—8) in Gr. 41, 77, 79, 92; Warzenperlen wie VII 6 in Gr. 15 a, 57, 68, 71, 77, 95, 116, 121, 138; Anhänger wie VII 4 in Gr. 74 und 102 a; Fingerringe wie VIII 9 in Gr. 2, 106, 115, 128; viereckige Beschläge mit grossen Nietköpfen wie VI 8 (= VIII 4) in Gr. 29, 41, 142, 148; gebänderte Perlen wie VIII 7 in Gr. 52, 58, 71, 117; Riemenzungenähnliche Berloks wie an der Kette VII 5 in Gr. 11, 20, 180 a.

Der grossen Wichtigkeit halber, die das Feld von Daumen für die Chronologie der ostpreussischen Gräberfelder besitzt, wollen wir im Folgenden noch einige andere Gegenstände datieren und zwar wiederum — hauptsächlich wenigstens — mit Hülfe der genannten 3 Gräber. Wir wählen dazu diesmal die Schnallen, Sporen und Fibeln:

I. Die Schnallen.

Schnalle **II 5** in Grab 142 wird datiert durch die Fibel V 20 (siehe diese!); Schnalle **II 7** in Gr. 8, 16, 57, 99 w. d. durch Fibel V 3 (s. diese!) in Gr. 57; Schnalle **V 9** in Gr. 26, 28, 38, 71, 75, 141, 148, 150 w. d. durch die Riemenzunge IV 4. 5 in Gr. 148; Schnalle **V 11** in Gr. 30 a, 121, 141, 152 w. d. durch die Riemenzunge VII 7. 8 in Gr. 30 a; Schnalle **V 16** in Gr. 28, 41, 49, 51, 75 w. d. durch die Riemenzunge VII 7. 8 in Gr. 41; Schnalle **VI 10** in Gr. 32, 41, 52, 78, 93, 99, 145, 150 w. d. durch die Riemenzunge VII 7. 8 in Gr. 41; Schnalle **VI 11** in Gr. 26 und 150 w. d. durch den Sporn V 7 (s. diesen!); Schnalle **VIII 14** in Gr. 21 *, 31 *, 36, 87, 111 *[3]) w. d.

1) Götze, Die merovingischen Altertümer Thüringens in: Verhandlungen der Berliner anthropol. Gesellschaft 1894 S. 52 Fig. 2 a (Grab 2).

2) Undset, Altertümer der Völkerwanderungszeit in Italien: Zeitschrift für Ethnologie Bd. XXIII. 1891 S. 22 Fig. 11. —

Schnurrbärtige Gesichter kommen als Flächenornament in der Merovingerzeit auf Fibeln, Schnallen, Anhängern, Riemenzungen u. s. w. häufig vor, auch in Skandinavien. Aus der Hacksilberzeit (9. bis 11. Jahrhundert) sind sie gleichfalls bekannt, z. B. aus dem Funde von Fölhagen (Montelius, Antiquités Suédoises Fig. 605, 606).

3) Die Kreuze hinter den Nummern bedeuten, dass die Schnallen dieser Gräber einen undurchbrochenen Halter besitzen.

durch die Riemenzungen IV 4—7 in Gr. 21 und 31; Schnalle **IX 9** in Gr. 7, 18, 19, 20, 35, 38, 67, 83, 85, 90, 95, 102 a, 108 a, 110, 112, 125 w. d. durch die Riemenzunge IV 6 in Gr. 18 und durch das Kettengehänge VII 5 in Gr. 90; Schnalle **IX 13** in Gr. 24, 31, 68 w. d. durch die Riemenzungen IV 4—7 in Gr. 31.

Schnalle **VI 6**[1]) in Gr. 148 w. d. durch die Riemenzungen IV 4—5.

II. Die Sporen.

Sporn **II 6** in Grab 75 und 132 wird datiert durch Sporn IX 19 (s. diesen!); Sporn **II 6** (Mischform) in Gr. 30 a w. d. durch die Riemenzungen VII 7—8; Sporn **V 7** in Gr. 26, 28, 38, 41, 47, 95, 121, 141, 144, 148, 150 w. d. durch die Riemenzungen VII 7—8 in Gr. 41 und IV 4. 5 in Gr. 148; Sporn **V 15** in Gr. 32, 51, 59 w. d. durch Sporn IX 18 (s. diesen!); Sporn **IX 17** in Gr. 27 u. 32 w. d. durch die Fibel V 21 (s. diese!) in Gr. 32; Sporn **IX 18** in Gr. 31, 32[2]), 45 w. d. durch die Riemenzunge IV 4—7 in Gr. 31[3]); Sporn **IX 19** in Gr. 11, 20, 46, 75, 79, 85 w. d. durch die Zunge am Kettengehänge VII 5 in Gr. 11 und 20.

III. Die Fibeln.

Die Fibeln aus Daumen sind teils Spangenfibeln in germanischem Stil, teils Armbrustfibeln, teils Mischformen.

Fibel **II 1** (Streufund) zeigt dieselbe Form der Seitenknöpfe wie Fibel IV 1 in Grab 147[4]); Fibel **II 3** (Streufund) Typus der Fibel von Grobin (Aspelin Antiquités fig. 1847) wird datiert durch Fibel IX 2 (s. diese!); Fibel **II 9** in Gr. 15 a w. d. durch mehrere in diesem Grabe gefundene Knöpfchen wie die der Fibel IV 1 in Gr. 147. Fibel **II 10** in Gr. 11 w. d. durch Sporn IX 19; Fibel **II 11**[5]) in Gr. 68 w. d. durch Schnalle IX 13; Fibel **II 13** in Gr 23 u. 31 w. d. durch die Riemenzungen IV 4—7 in Gr. 31; Fibel **II 8** lässt sich datiren durch die Form des den Fuss abschliessenden

1) Solche Schnallen mit rundem Halter und 3 Nietknöpfen kommen im 6.—8. Jahrhundert nicht nur südlich und nördlich (Beispiele: Lindenschmit Handbuch S. 366 Fig. 342 und Taf. III Fig. 333; Montelius Antiq. Suéd. Fig. 432), sondern auch westlich und östlich von Ostpreussen vor, nämlich auf der Insel Bornholm (Vedel, Efterskrift til Bornholms Oldtidsminder og Oldsager. Kjöbenhavn 1897 S. 60 Fig. 57: Lousgaard Grab 14, zusammengefunden mit einem viereckigen Beschlagstück mit 4 grossen Nietköpfen, sowie einer Schlaufe zum Durchziehen eines Riemens — also mit genau entsprechenden Stücken wie in Daumen Grab 148) und in Finnland (Appelgren, En brandgraf å Yliskylä (Öfverby) kyrkogård i Bjerno: in Finskt Museum IV 1897 S. 64 Fig. 21. Auch diese Schnalle ist mit einem viereckigen Beschlagstück zusammen gefunden.) Die Schnallen dieser Art aus Daumen haben einen nierenförmigen Rahmen.

2) Grab 32 hat 4 Sporen geliefert: 2 wie Taf. V 15, je 1 wie IX 17 und IX 18.

3) Ein Sporn wie Daumen IX 18 ist in dem Gräberfelde von Gruneiken gefunden, s. Tischler, Ostpreussische Gräberfelder III (Diese Schriften XIX 1878) Taf. X(IV) Fig. 26.

4) Die Fibel II 1 zeigt in der Mitte einen alten Bruch, der genau in derselben Weise repariert ist wie der einer Spangenfibel aus Rosdorf (J. H. Müller, Die Reihengräber zu Rosdorf bei Göttingen. Hannover 1878 S. 62 Fig. 28.)

5) Die Knöpfe an der Kopfplatte der Fibel II 11 sind in derselben Weise seitwärts abgeplattet wie das Schlussstück der Fibel II 8 und die entsprechenden Teile der Riemenzungen IV 4—7 V 5 u. 6 VI 4 VII 7—8 VIII 12 IX 3. Eine ähnliche Abschrägung zeigen u. a. die massiven Beschlagstücke VI 7—8, VIII 4, VIII 11 und der Halter der Schnalle VIII 14.

Stückes, das dem untern Teil der Riemenzungen VII 7. 8 und IV 4—7 völlig entspricht; Fibel **II 12** in Gr. 98 ist typisch sehr ähnlich der Fibel II 10; Fibel **II 2** in Gr. 37 ist in derselben (Kerbschnitt-) Manier verziert wie Fibel II 3.

Fibel **III 1** in Gr. 82 lässt sich wegen des doppelsträhnigen Bandgeflechtes auf dem Bügel datieren durch Grab 147 und 55; Fibel **III 2** in Gr. 2 wird datiert durch den Fingerring VIII 9; Fibel **III 3** in Gr. 34 zeigt dieselben Tierköpfe wie Fibel VII 10 (s. diese!); Fibel **III 4** in Gr. 3, 20, 56 w. d. durch Sporn IX 19 in Gr. 20; Ficel **III 5** in Gr. 108 b ist von demselben Typus wie Fibel III 3; Fibel **III 6** in Gr. 58, 84 u. 93 w. d. durch die Riemenzunge IV 4 in Gr. 84 und durch die gebänderte Perle VIII 7 in Gr. 55; Fibel **III 8** in Gr. 42 ist von demselben Typus wie Fibel II 9.

Fibel **V 1 u. 3**[1]) in Grab 7, 51, 52, 57, 71, 77, 102 a, 115, 121, 141 wird datiert durch die gebänderte Perle VIII 7 in Gr. 52 u. 71, durch die Riemenzunge VII 8 in Gr. 77, durch das Kettengehänge VII 5 in Gr. 102 a, sowie durch den Fingerring VIII 5. 9 in Gr. 115; Fibel **V 20** (Armbrustsprossenfibel) [2]) in Gr. 41, 111, 117, 118, 134, 142 wird datiert durch die Riemenzunge VIII 12 (= IV 4. 5 = VII 7. 8) in Gr. 111, durch die gebänderte Perle VIII 7 in Gr. 117, sowie durch das viereckige Beschläge mit grossen Nietköpfen VI 8 (= VIII 4) in Gr. 142; Fibel **V 21** in Gr. 18, 32, 79, 96 w. d. durch die Riemenzunge IV 6 in Gr. 18; Fibel **V 21** (mit im Durchschnitt runder Sehne) in Gr. 46 w. d. durch Sporn IX 19; Fibel **V 21** (Mischform) in Gr. 30 a und 67 w. d. durch die Riemenzunge VII 7. 8 in Gr. 30 a; Fibel **V 22** (Mischform) in Gr. 148 w. d. durch das viereckige Beschläge VI 8 (= VIII 4).

Fibel **VI 1** (Mischform) in Gr. 108 a wird datiert durch die Zunge am Kettengehänge VII 5, durch die Schnalle IX 9 und durch den Sporn V 15; Fibel **VI 5** in Gr. 48 w. d. durch den Gürtelbeschlag VII 7. 8 und durch die Schnalle IV 3; Fibel **VI 9** in Gr. 150 w. d. durch den Sporn V 7; Fibel **VI 12** in Gr. 26 w. d. durch den Sporn V 7.

Fibel **VII 1** in Gr. 30 wird datiert durch das Kettengehänge VII 5, ausserdem ist ihre typische Verwandtschaft mit Fibel II 11 beachtenswert; Fibel **VII 10** in Gr. 57, 116, 126 w. d. durch die Fibel V 3 in Gr. 57; Fibel **VII 11** in Gr. 26, 31, 33, 150 w. d. durch die Riemenzungen IV 4—7 in Gr. 31.

Fibel **VIII 10** in Gr. 15 b, 30 a, 36, 49, 73, 80, 87 wird datiert durch die Riemenzungen und Beschlagstücke IV 3—6 in Gr. 80 und VIII 12 (= VII 7. 8) in Gr. 87; Fibel **VIII 10** (mit glatter d. h. im Durchschnitt runder Sehne) in Gr. 19, 21, 43 w. d. durch die Schnalle IX 9; Fibel **VIII 10** (Mischform) in Gr. 67 und 85 wird gleichfalls datiert durch die Schnalle IX 9.

Fibel **IX 2** ebenso wie Fibel II 3 vom Typus der Grobiner Fibel (Aspelin fig. 1847 = Rigaer Katalog Tafel VI Fig. 7) in Gr. 38 w. d. durch die Schnalle IX 9 und den Sporn V 7; Fibel **IX 16** in Gr. 39 ' w. d. durch den Sporn II 6; Fibel **IX 16** in Gr. 45 w. d. durch den Sporn IX 18; Fibel **IX 16** (Mischform) in Gr. 39 w. d. durch den Sporn II 6.

1) Nach Tischler spätere Form der Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss: Periode D.

2) Nach Tischler, ebenso wie Daumen VIII 10, Periode E.

IV. Die Scheibenfibeln.

Scheibenfibel **VII 12** in Gr. 97 und (Mischform mit VIII 18) in Gr. 104, sowie **VIII 18** in Gr. 90, 95, 110 werden datiert durch Schnalle IX 9 in den letzten 3 Gräbern; Scheibenfibel **IX 8** in Gr. 38 und die typisch gleiche **IX 10** in Gr. 86 werden datiert durch Sporn V 7 in Gr. 38; Scheibenfibel **IX 12** in Gr. 109 ist typisch verwandt (Belag aus gepresstem Silberblech) mit IX 8 und IX 10.

Hier zu nennen ist auch der mit einer Oese versehene runde Anhänger mit Belag aus gepresstem Silberblech **IX 11** in Gr. 110, der durch die Scheibenfibel VIII 18 datiert wird.

Die genannten Schnallen, Sporen und Fibeln kommen also, wie wir gesehen haben, in den verschiedensten Kombinationen mit einander in denselben Gräbern vor, sie müssen also im wesentlichen gleichzeitig sein. Dass dies der Fall ist, lehrt auch ein Blick auf die (leider nicht publicierte) Fundkarte.[1])

Die Mehrzahl dieser Formen haben wir nun in den genau datierbaren 3 Gräbern (No. 30, 55, 147) gefunden, die wir dem 7. Jahrhundert zuweisen mussten.

Einige Formen habe ich als Mischformen bezeichnet, da sie die Merkmale verschiedener Arten kombiniert zeigen. Diese Mischformen müssen jünger sein, als die reinen Formen, aus denen sie zusammengesetzt sind; doch kann der zeitliche Unterschied nicht beträchtlich sein, da die Mischformen dieses Feldes noch mit denselben Gegenständen zusammen vorkommen wie die primären Formen. Wir werden diese Mischformen also ans Ende des 7. oder an den Anfang des 8. Jahrhunderts setzen können.

Da die Lebensdauer der einzelnen Formen allgemeiner Ansicht nach etwa 100 bis 150 Jahre beträgt[2]), mögen einzelne Gräber noch aus dem Ende des 6. Jahrhunderts herrühren.

Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände werden wir das Gräberfeld von Daumen dem 6.—8., hauptsächlich aber dem 7. Jahrhundert zuweisen müssen.

Für bedeutend jünger möchte ich dagegen den Anhänger aus Grab 72 halten, der leider nicht abgebildet ist. Dieser Anhänger besteht aus einer dünnen, halbmondförmigen Silberplatte, die mit (nicht gepressten, sondern) eingestempelten Randverzierungen versehen ist. Die roh geschnittene Form, die Stärke der Platte und die unsaubere Linienführung der Randverzierung machen es wahrscheinlich, dass das Stück nicht wesentlich älter ist, als die in Hacksilberfunden so häufig auftretenden Halsringe und Armspiralen mit breiten Endplatten, die vielfach in derselben nachlässigen Weise hergestellt sind.

1) Ich benutze diese Gelegenheit, dem Vorsitzenden der Altertumsgesellschaft Prussia, Herrn Geheimrat Bezzenberger und seinem Stellvertreter, Herrn Professor Dr. Heydeck auch an dieser Stelle verbindlichst zu danken für die Erlaubnis, die Fundkarte zu meinem Handgebrauch kopieren zu dürfen.

2) Die Perioden der prähistorischen Chronologie werden in dieser Weise abgegrenzt. Nähere Zeitbestimmungen für einzelne Gräberfelder sind nicht zu ermitteln (obwohl schon mehrmals solche Versuche z. B. von Tischler (Ostpreuss. Gräberfelder III S. 213 (55)) und Dorr (Uebersicht üb. d. präh. Funde . . . 2. Teil in: Beilage z. Programm d. Elbinger Realgymnasiums Ostern 1894 S. 49) angestellt worden sind), da man notwendig zu Grunde zu legende wichtige Daten, wie die Grösse der Gemeinde, die durchschnittliche Sterblichkeitsziffer derselben u. a. nicht kennt.

Die Richtigkeit meiner Datierung des Gräberfeldes von Daumen, die ja mit der späteren, von 1860 an vertretenen Ansicht Lindenschmits übereinstimmt, vorausgesetzt, stelle ich fest, dass auch folgende darin vorkommende Formen dem 6. bis 8. Jahrhundert angehören:

1. Die grosse Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss (Tafel V 1. und 3). 2. Die Armbrustfibeln VI 12 und VI 9. 3. Die Armbrustfibel mit Schlusskreuzteil VII 11. 4. Die Armbrustfibeln mit gegossener Sehne II 3 und IX 2. 5. Die Armbrustsprossenfibeln V 20 und VIII 10. 6. Der Sporn IX 18. 7. Die Schnalle mit rundem Halter VI 6.

Alle diese Formen hat Tischler in seine Perioden D und E, d. h. ins 4. bis 6. Jahrhundert, gesetzt[1]).

Ist nun aber meine Datierung des Feldes von Daumen richtig, so können diese Perioden nicht mehr ins 4.—6., sie müssen ins 6.—8. Jahrhundert gesetzt werden und zwar so, das D das 6. bis 7., E das 7. Jahrhundert und einen Teil des 8. umfasst. Durch dieses Ergebnis wird auch die Vermutung Tischlers über das Alter der Fibel von Grobin, der Altertümer von Windau und der analogen Formen von Oberhof bestätigt.[2])

Eine wertvolle Ergänzung des Feldes von Daumen bildet

das Gräberfeld auf dem Silberberge bei Lenzen, Kr. Elbing.

Professor Dorr hat dieses Gräberfeld[3]) ins 5.—7. Jahrhundert datiert (l. c. S. 28 und 20/21) und zwar deshalb, weil die Scheibenfibeln (wie l. c. S. 20 Textfigur 5 und ähnliche) nach Conwentz, Die Moorbrücken im Thal der Sorge S. 124 „in Ungarn noch im 6. und auf Bornholm noch bis ans Ende des 7. Jahrhunderts" auftreten, weil ferner die Spangenfibel l. c. Taf. I. Fig. 34 gleichfalls dem 7. Jahrhundert angehört[4]), und drittens, weil die Armbrustsprossenfibeln von Tischler ins 5. Jahrhundert gesetzt worden sind.

1) Man vgl. an der Hand des Berliner Katalogs oder des Lindemannschen Verzeichnisses die Tafeln der Tischlerschen Publikationen z. B. der I. (ostpreussischen) Sektion des Berliner photographischen Ausstellungsalbums oder der Abhandlung über Ostpreussische Gräberfelder III (Diese Schriften Bd. XIX 1878).

2) Die Grobiner Fibel (Aspelin Antiquités Fig. 1847 = Rigaer Katalog Taf. VI 7) wird, um es nochmals zu wiederholen, datiert durch die demselben Typus angehörenden Daumer Fibeln II 3 und IX 2 , sie gehört also dem 7. bzw. 8. Jahrhundert an. Die kolossal grossen, monströsen Fibeln mit gegossener Sehne (= Boy, Sitzungsberichte der kurländ. Gesellschaft für Literatur und Kunst aus dem Jahre 1895, Mitau 1896 Tafel V Grab XI No. 1), die auch in Oberhof und Zeipen Gerge (beides Kreis Memel) gefunden sind, gehören einer noch späteren Zeit an und sind frühestens ans Ende des 8. Jahrhunderts zu setzen. Zu dem Fund von Windau (= Aspelin 1837 ff.) vgl. Hausmann Rig. Kat. p. XXIII (Warwen 414).

3) Dorr, die Gräberfelder auf dem Silberberge bei Lenzen und bei Serpin, Kreis Elbing aus dem 5.—7. Jahrhundert nach Christi Geburt. Elbing 1898.

Wie Prof. Dorr S. 17 selbst hervorhebt, sind mehrere Formen dieses Feldes, z. B. die Armbrustsprossenfibeln westlich der Weichsel (d. h. in damals slavischem Gebiet) noch nicht gefunden worden, während sie in Ostpreussen häufig vorkommen. Auch dieser Umstand hat mich dazu bestimmt, in der vorliegenden Arbeit — entgegen der heutigen politischen Abgrenzung der beiden Provinzen — die Weichsel als westliche Grenze von Ostpreussen hinzustellen.

4) Auch nach meiner Ansicht, die Prof. Dorr zu hören wünschte. — Den Silberfund von Marienhof habe ich dagegen nicht, wie Prof. Dorr l. c. S. 20 Anm. 1 angiebt, ins 6.—8., sondern in den Anfang des 11. Jahrhunderts datiert.

Da nun das Feld von Daumen (mit den gleichen Armbrustsprossenfibeln) nicht aus dem 5., sondern aus dem 6.—8. Jahrhundert herrührt, so muss ich auch das Gräberfeld vom Silberberge dieser Zeit zuweisen.

Neben den aus Daumen bekannten Formen hat das Gräberfeld vom Silberberge noch andere geliefert, die teils mit jenen zusammen vorkommen, teils aus anderen Gründen derselben Zeit angehören müssen. Es sind folgende Stücke:[1])

Zunächst die Schnalle S I 24, die doppelt gebrochene Trense S I 23, und die kleine Armbrustfibel mit kurzem Nadelhalter S I 32. Diese 3 Formen sind sämtlich in Grab 21 gefunden worden[2]).

Gleiche Fibeln, d. h. solche, die in primitiver Weise aus dünnem Bronzeblech hergestellt sind (vgl. auch S I 28 und S III 10) hat Tischler in Corjeiten Kreis Fischhausen gefunden und in seine Periode D gesetzt.

Die doppelt gebrochene Trense kommt in derselben Form, d. h. mit S-förmigem Mittelstück auch im Funde von Ulltuna (7./8. Jahrhundert)[3]) und in norwegischen Funden des 9. und 10. Jahrhunderts vor[4]).

Die Form der Schnalle ist in preussischen Gräbern ziemlich selten, wird aber sehr häufig in Gräbern des 7. und 8. Jahrhunderts in Ungarn gefunden[5]).

Grab 27 hat die Riemenzunge S I 36 geliefert. Diese, sowie alle übrigen Riemenzungen vom Silberberge sind in ihrem unteren Teile seitwärts genau in derselben Weise abgeschrägt, wie wir es bei den Riemenzungen u. s. w. aus Daumen bemerkt haben[6]). Die Riemenzunge S I 36 zeigt einen Ueberzug von Silberblech, der mit zwei Reihen lose nebeneinandergestellter dreipunktierter Dreiecke geschmückt ist. Aehnliche, in derselben Weise verzierte Gegenstande (Zierplättchen, kleine Spangen u. a.) sind in grösserer Menge in Grab 17 des Gräberfeldes von Beckum gefunden worden[7]); das Beckumer Grab hat ausserdem eine eiserne Stangentrense von später Form geliefert, wir werden es daher ins 7. Jahrhundert setzen dürfen.

1) Um Verwechslungen mit Daumen vorzubeugen, habe ich die citierten Abbildungen des Dorrschen Werkes mit einem vorgesetzten S bezeichnet.

2) Dass die Fibel dieses Grabes der auf Tafel S. I 32 abgebildeten völlig gleich ist (in der Fundtabelle ist ein Hinweis nicht gegeben) hat mir Herr Professor Dorr, dem ich auch für weitere Mitteilungen über das Gräberfeld zu Dank verpflichtet bin, freundlichst mitgeteilt.

3) Montelius, Antiquités Suédoises Fig. 428.

4) Rygh, Norske Oldsager Fig. 569 und 571.

5) z. B. in Kaschau und Regöly (Hampel, A régibb középkor (IV—X. szàzad) emlékei Magyarhonban. Budapest 1894—97 Tafel CXLI und CCC) zusammen mit Steigbügeln, wie sie in Szent Endre — dies Feld ist datiert durch eine Münze des Phocas (602—610) — gefunden sind. Eine andere Steigbügelform aus Kaschau ist in Czökmö (Hampel Taf. CCCXXVII) mit einem spätmerovingischen Ausgusstopf zusammen gefunden worden.

6) Vgl. die Anmerkung zu der Daumer Fibel Taf. II Fig. 10.

7) Borggreve, Die Gräber von Beckum in: Zeitschrift für vaterländische Geschichte nnd Altertumskunde Bd. XXV (= 3. Folge Bd. V). Münster 1865 S. 337 ff. — Borggreve hat das Feld in die 2. Häfte des 7. Jahrhunderts datiert, eine Ansicht, die von C. Koenen (Bonner Jahrbücher 1892 S. 210/211) geteilt wird. Tischler (Correspondenzblatt der deutschen anthropol. Gesellschaft 1890 S. 154) hat die Gräber von Beckum und Rosdorf ins 5.—7. Jahrhundert gesetzt.

Dasselbe Randmotiv der eingedrückten punktierten Dreiecke zeigt die Spangenfibel S I 31 aus Grab 29 mit dem einzigen Unterschiede, dass die Dreiecke hier nur ein Korn enthalten. Bemerkenswert ist die Nadelkonstruktion dieser Fibel: auf der Sehne ist eine Oesennadel lose eingehängt.

Eine ähnliche Konstruktion (nur ist hier weder Spirale noch Sehne vorhanden) besitzt die Fibel S I 29 aus Grab 51. Diese Fibel lag mit dem Fragment eines dünnen tordierten Armrings zusammen, wie sie in den Tischler'schen Perioden D und E vorkommen.

Ein solcher Armring ist in Grab 43 mit der merkwürdigen Armbrustfibel S I 31 zusammen gefunden. Das Grab enthielt ausserdem eine Riemenzunge (S III 33) von demselben Typus wie die aus Grab 27.

Diese Beispiele dürften genügen, um die Gleichzeitigkeit der Gräberfelder von Daumen und vom Silberberge darzuthun.

Die auf beiden Feldern vorkommenden Formen hat man aber auch in zahlreichen andern ostpreussischen Gräberfeldern gefunden.

Armbrustsprossenfibeln wie Daumen V 20 = Silberberg II 9 sind auch aus Friedrichsthal Kr. Wehlau bekannt[1]), solche wie Daumen VIII 10 = Silberberg II 4 u. 11 oder = Silberberg III 2 u. 3 aus Dollkeim[2]) Kr. Fischhausen und Robitten[2]) Kr. Heiligenbeil, solche wie Silberberg II 8 aus Tengen[3]) Kr. Heiligenbeil.

Eine Mischform zwischen Daumen V 21 und Daumen VIII 10 ist die Armbrustsprossenfibel aus Kossewen Kr. Sensburg[4]).

Was die Spangenfibeln in germanischem Stil aus Daumen betrifft, so hat Prof. Heydeck l. c. S. 69 eine namhafte Anzahl gleicher Fibeln aus andern ostpreussischen Gräberfeldern aufgeführt. Als gleichzeitig mit diesen Fibeln sind im übrigen alle Formen der Tischlerschen Perioden D und E hier zu nennen.

Die Richtigkeit meiner Datierung der Felder von Daumen und vom Silberberge und damit der Tischlerschen Perioden D und E vorausgesetzt ist also die Zeit vom 6.—8. Jahrhundert nach Christus in Ostpreussen recht gut und charakteristisch vertreten[5]).

1) Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia. 46. Vereinsjahr 1890 Tafel IV.

2) Photographisches Album der Berliner anthropol. Ausstellung Section I Tafel 11 (Carton XXIII) no 470 Dollkeim, no 471 Robitten (defekt).

3) Berliner Album Sektion I Tafel 11 no 468.

4) Weigel in: Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1891 S. 26 Fig. 21. — Auf dieses Gräberfeld komme ich in der Beschreibung des Feldes von Warnikam ausführlich zurück.

5) In Ungarn, wo früher gleichfalls die grosse Lücke klaffte, ist man neuerdings zu völlig gleichen Resultaten gelangt. Der bekannte Goldfund von Nagy-Szent-Miklós, der vielfache Verwandtschaft mit andern Funden z. B. aus den Grabfeldern von Keszthely zeigt, wurde im Jahre 1885 von Prof. Hampel ins 4.—5. Jahrhundert gesetzt, während ihn derselbe jetzt (vergl. Voss, Der Silberkessel von Gundestrup in der Bastian-Festschrift, Berlin 1896 Sep.-Abdr. S. 43) in die 2. Hälfte des 6. oder in den Anfang des 7. Jahrhunderts datiert und Prof. Fenger (Aarböger för nordisk Oldkyndighed 1892) ihn dem 7.—8. Jahrhundert zuschreibt. Voss hat die Mitteilung über den Fund dem grossen Werk Hampels: A régibb középkor . . . Bd. I. Budapest 1894 entnommen. Im Anschluss an dies Werk Hampels sind die ungarischen Funde der merovingischen und karolingischen Zeit neuerdings von Reinecke Studien über Denkmäler des frühen Mittelalters in: Mitteilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft Bd. XXIX 1899 behandelt worden. Die Funde aus Keszthely hat übrigens auch Söderberg (Reseberättelse in: Månadsblad 1891, Stockholm 1891—93 S. 126) dem 7. und 8. Jahrhundert zugewiesen.

Wir haben im Vorstehenden die Ansichten über die „Lücke“ in den norddeutschen Provinzen und in Ostpreussen kennen gelernt und betrachten nun

die russischen Ostseeprovinzen.

Eine zusammenfassende Uebersicht über die Altertümer Liv-, Est- und Kurlands bietet uns der „Katalog der Ausstellung zum X. archäologischen Kongress in Riga 1896. Mit 34 Lichtdrucktafeln, Riga 1896.“

Die von Prof. Hausmann verfasste „Einleitung zur Abteilung Archäologie“ gliedert die prähistorischen Gräberfunde dieser Provinzen in 2 grosse Perioden, deren Grenze das 8. Jahrhundert bildet. Als Leitform zur Datierung der einzelnen Abschnitte ist die Fibel gewählt.

„Die Fibeln unsrer nördlichen Landschaften — sagt Hausmann S. XVI — berühren sich eng mit verwandten Formen im benachbarten Ostpreussen, wo es dem vortrefflichen Archäologen Tischler gelang, einige der wichtigsten Gruppen der Fibeln zeitlich von einander zu trennen. Die dort festgestellte Reihenfolge darf auch für unsere Gebiete als im Ganzen massgebend betrachtet werden.“

Der Erfolg dieser Anlehnung an Tischler war die Konstatierung einer das 6.—8. Jahrhundert umfassenden Lücke.

„Das Ende dieser ersten Periode — sagt Hausmann S. XXI — das 6. bis 8. Jahrhundert, bietet archäologisch am wenigsten Ausbeute. Aber eine vollständige Lücke ist doch nicht vorhanden. Einige Grabfelder, die überwiegend Funde aus der zweiten Periode brachten, haben ... auch Beigaben, welche in die frühere Zeit gehören, und reichen also aus dieser in die spätere hinüber ...

Dass sich, wenn auch langsam, die Lücke des 6.—8. Jahrhunderts schliessen werde, darf gehofft werden.“

Giebt man nun zu, dass die Formen der Tischlerschen Perioden D und E ins 6.—8. Jahrhundert gehören, so erkennt man ohne weiteres, dass die zahlreichen von Hausmann namhaft gemachten Uebergangsfunde aus der ersten in die zweite Periode in die genannte Zeit fallen müssen. Ich kann daher auf eine Nachweisung im einzelnen verzichten und will nur einige geschlossene Funde anführen.

In erster Reihe steht hier der grosse Depotfund von Dobelsberg (Rigaer Katalog S. 19 No. 309—311), der typische in Ostpreussen häufige Formen der Tischlerschen Periode D enthält, z. B. Armbrustfibeln mit langer Nadelscheide, Armbrustfibeln mit Sternfussscheibe, eine sehr grosse Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss.

Ich nenne ferner einen geschlossenen Fund aus Kapsehden (Rig. Kat. S. 22 No. 321: 279—283 und No. 322: 284—301). Dieser Fund enthielt u. a. 2 grosse Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss, 2 Armbrustfibeln mit Schlusskreuzteil, 1 Schnalle mit Riemenkappe: alles Formen der Periode D.

Ferner gehört hierher der Fund von Langensee (Steinsetzung-Brandgrab, Rig. Kat. S. 33 No. 374), der eine Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss geliefert hat, sowie eine mit langem Nadelhalter, eine mit kurzem Nadelhalter und Sternfussscheibe, eine mit gegossener Sehne, Thierkopffuss und eiserner Oehrnadel, sowie eine Scheibenfibel (das rautenförmige Mittelstück mit Email!).

Als besonders charakteristisch nenne ich noch das Skelettgräberfeld von Kaipen (Rigaer Katalog S. 91 No. 621—625). Grab 4 dieses Feldes hat u. a. eine Bügelfibel (Rig. Kat. Tafel VII Fig. 5) geliefert, die sich als Mischform zwischen Armbrustsprossenfibel und Armbrustfibel mit Fussscheibe darstellt. Die Oberfläche ist mit gepresstem Silberblech belegt, das in derselben Weise hergestellt ist, wie der Belag der Daumer Scheibenfibeln (Heydeck Taf. IX. 10. 8. 11 VIII 18 VII 13).

Frühestens in die 2. Hälfte des 8. Jahrhunderts sind die Armbrustsprossenfibeln aus Lennewarden[1]) und Alt-Rhaden (Rig. Kat. Tafel VII Fig. 11, 12) zu setzen, bei denen nicht nur Sprossen und Sehne, sondern auch der Bügel und die völlig zum ornamentalen Teil gewordene Spirale in einer Ebene liegen und aus ein- und demselben Metallstück hergestellt sind.

Wenn Ostpreussen zu den russischen Ostseeprovinzen (und zu der schwedischen Insel Gotland) besonders durch die Armbrust- und Armbrustsprossenfibeln mit gegossener Sehne in engen Beziehungen steht, so sind solche — vermittelt durch andre Formen der Tischler'schen Perioden D und E — nicht minder zwischen Ostpreussen und den westbaltischen Küstenprovinzen vorhanden.

Auf die Uebereinstimmung ostpreussischer und mecklenburgischer Gräberfunde hat bereits Lisch hingewiesen:

„Uebrigens ist der Fund von Gruneyken — sagt Lisch[2]) — dadurch sehr wichtig, dass er einmal Gräber bietet, welche den Gräbern der westlicheren Küstenländer der Ostsee gleich sind. Der Begräbnisplatz von Gruneyken ist dem Begräbnisplatz von Pritzier in Mecklenburg (und vielen andern) fast ganz gleich".

Auf die Verwandtschaft der ostpreussischen Gräberfunde mit denen aus Mecklenburg und Schleswig-Holstein hat sodann und zwar in sehr nachdrücklicher Weise Tischler aufmerksam gemacht.[3])

Entsprechende Formen kommen auch in Pommern vor. In den Verhandlungen der Berliner anthrop. Gesellschaft 1893 S. 575 ff. hat Schumann „Skeletgräber mit römischen Beigaben von Borkenhagen und Falkenburg (Pommern)" publiziert. „Die Fibeln von Borkenhagen — sagt Schumann — gehören sämtlich Formen an, welche der Klasse D der ostpreussischen Gräberfelder entsprechen, und sind somit ins 3. Jahrh. n. Chr. zu setzen.[4]) Im grossen und ganzen zeigen die Skelette von Borkenhagen Beigaben, wie wir sie auch in den westpreussischen (Neustädter Feld bei Elbing), in den Bornholmer und in den mecklenburgischen Skeletgräbern wiederfinden."

1) Derselben Ansicht ist Tikkanen (Finskt Museum V. Helsingfors 1898 S. 81 Anm. 65), der diese Fibel unter einem andern Gesichtspunkt betrachtet.

2) Verhandlungen der Berliner anthropol. Gesellschaft 1871 S. 69. — Eine genaue Beschreibung des Feldes hat Tischler (Ostpreussische Gräberfelder III) gegeben.

3) Ostpreussische Gräberfelder III S. 216 (58) ff.

4) Dass hier keine Verwechslung mit Periode C vorliegt, zeigen die abgebildeten Fibeln, auch wird bei der Beschreibung stets auf Periode D hingewiesen, die Tischler jedoch ins 4.—5. Jahrhundert gesetzt hat.

In Westpreussen sind, wie aus dem eben angeführten Citat ersichtlich ist, gleiche Formen ebenfalls vertreten. Als für die Beurteilung dieser Provinz wichtig, möge hier aber auch noch das Urteil eines westpreussischen Prähistorikers stehen!

Prof. Dorr sagt[1]): „Ein Irrtum Tischlers muss hier berichtigt werden. Er schreibt, Schriften der Ph. G. XXVII (1886), Sitzungsberichte S. 24: „„In Westpreussen ist diese Periode D noch nicht nachgewiesen, während sie weiter westlich wieder auftritt.““ Jedenfalls war ihm damals nicht gegenwärtig, was er bereits 1878 in „ostpreussische Gräberfelder“ (Schriften der Ph. G. XIX S. 233) über die Elbinger Fibeln geschrieben: „„Armbrustfibeln mit Scheide und umgeschlagenem Fuss sind zahlreich vertreten.““ Von den späteren Funden von Armbrustfibeln mit Nadelhalter . . . hat T. wohl noch nichts gewusst. Die Armbrustfibeln mit Nadelscheide und Nadelhalter (35 St.) beweisen indessen unzweifelhaft, dass die Abteilung D auf dem Neustädterfelde noch gut vertreten ist. Das Aufhören der Urnenbestattung allerdings und das Beisetzen der Knochen in freier Erde, das Tischler für den letzten Teil der Periode D konstatiert (XXVII, S. 24), kommt auf dem Neustädterfelde nicht mehr vor, und ist erst im Herbst 1892 von mir auf dem Silberberg bei Lenzen festgestellt worden, zusammen mit dem Vorkommen von br. Armbrustsprossenfibeln . . ., die bereits in die Tischlersche Periode E (V. Jahrh. n. Chr.) gehören.“

In der vorliegenden Arbeit war nur von der Verwandtschaft beziehungsweise Formengleichheit der Gräberfunde in den südlichen Küstenländern der Ostsee die Rede. Die verwandtschaftlichen Beziehungen greifen aber auch auf die nördlichen Küstengebiete hinüber.

„Es lassen sich — sagt Undset[2]) — von Osten nach Westen parallele Gebiete nachspüren, worüber verschiedene Strömungen ihren Lauf genommen haben. Im Westen empfing z. B. Jütland seine Beeinflussung aus dem westlichen Norddeutschland und brachte sie weiter nach dem Westland in Norwegen; im Osten zeigen Bornholm, die schwedischen Inseln und die Ostküste von Schweden auffällige Aehnlichlichkeit mit den Küstenländern an den Mündungen der Oder und der Weichsel und später mit noch weiter östlich liegenden Küstenländern. Die schwedische Westküste und das südöstliche Norwegen zeigen zum Teil grosse Uebereinstimmung mit den dänischen Inseln.“

Wir hatten es in der vorliegenden Arbeit nur mit den südlichen Küstenländern der Ostsee zu thun, deren archäologische Verhältnisse so gleichartig sind, dass die für die westlichen Altertümer aufgestellte Zeitfolge auf die östlichen übertragen werden konnte.

Die bisherige Datierung der Altertümer hat, wie wir gesehen haben, in dem ganzen Küstengebiet zur scheinbaren Feststellung einer, das 6.—8. Jahrhundert umfassenden Lücke geführt, deren wirkliches Vorhandensein aus historischen Gründen nicht glaubhaft erscheinen konnte.

1) Uebersicht über die prähistorischen Funde im Stadt- und Landkreise Elbing II. Teil (Beilage zum Programm des Elbinger Real-Gymnasiums Ostern 1894) S. 53 ff.

2) Das erste Auftreten des Eisens in Nordeuropa. Deutsche Ausgabe S. 501/2.

Die Ausfüllung dieser merkwürdigen Lücke zu versuchen war der Zweck der vorliegenden Arbeit. Bei der Gleichartigkeit und der z. T. vorhandenen Formengleichheit der Gräberfunde in Norddeutschland, Ostpreussen und den russischen Ostseeprovinzen musste eine Lösung des Rätsels möglich sein, wenn es nur gelang, in einem Teile des Gebietes die bisherige Auffassung zu widerlegen.

Neuere Funde in Ostpreussen boten nun die Handhabe zu einer Revision des von Tischler aufgestellten chronologischen Systems.

Sind die Ergebnisse richtig, d. h. gehören die Formen der Tischlerschen Perioden D und E nicht ins 4.—6., sondern ins 6.—8. Jahrhundert, so wird man aber auch in den westlichen und östlichen Nachbargebieten unserer Provinz die bisherige Chronologie, soweit sie auf denselben Voraussetzungen (d. h. hauptsächlich auf der angeblichen Beweiskraft der römischen Kaisermünzen des 2.—4. Jahrh. n. Chr.) beruht, nicht länger aufrecht erhalten können.

Die Beschreibung des Gräberfeldes von Warnikam wird mir Gelegenheit bieten, meine Datierung der Tischler'schen Perioden D und E mit noch weiteren archäologischen Gründen zu stützen.

Eine neue Pflanze aus Ostpreussen.

Von

A. Peter.

Das dem Preussischen botanischen Vereine zu Königsberg in Pr. gehörige Hieracien-Material wurde mir durch Herrn Dr. Abromeit behufs Bestimmung für die Zwecke der von ihm bearbeiteten und vom Verein herausgegebenen „Flora von Ost- und Westpreussen" zugeschickt. In demselben ist eine überraschend grosse Anzahl von Arten und Bastardformen enthalten, die in der genannten Flora demnächst werden aufgeführt werden. Besonders ergiebig waren die Sammlungen des Herrn Grütter im Bereich der ausgedehnten Waldungen längs der Flüsse Inster und Szeszuppe, die als Tzullkinnen'er, Schorellen'er, Weszkallen'er und Trappönen'er Forst bezeichnet werden. Dort scheinen recht günstige Vegetationsbedingungen für Hieracien zu herrschen, so dass die Hoffnung auf noch manche interessante zur Gattung Hieracium gehörige Pflanze aus diesem Landstrich nicht unberechtigt ist. Neben H. Pilosella, Auricula, collinum und floribundum kommen daselbst auch Bastarde derselben vor, unter diesen der nachstehend beschriebene:

Hieracium nemorosum

= H. Pilosella + (Auricula + collinum).

Ziemlich hochwüchsig, mit grundständiger Rosette von gestielten länglich-lanzettlichen etwas glaucescierenden weichen unterseits mässig flockigen Blättern, mit ± verlängerten schlanken ziemlich dicht beblätterten Ausläufern, fast blattlosem meist über der Mitte gegabeltem abstehend-langhaarigem 2—4 köpfigem Schaft, mässig grossen dunkelschuppigen kurz-schwarzhaarigen Köpfen, gelben aussen ungestreiften Blüten, ziemlich zahlreichen Drüsenhaaren am Grunde der Kopfhüllen und besonders an den Kopfstielen.

Rhizom ziemlich verlängert, schlank, kriechend. Innovation durch wenige ± verlängerte oberirdische schlanke bis dünne Stolonen mit zuerst genäherten, dann ± entfernt stehenden, den Stengelblättern ähnlichen aber erheblich kleineren weichen Blättern, die oft fast gleichgross sind oder gegen die Stolonenspitze etwas descrescieren. Blätter in der Rosette zur Blütezeit mehrere (bis 8) vorhanden, äussere etwas spatelig-, übrige länglich-lanzettlich, in den ± langen Stiel herablaufend, stumpflich bis spitz,

etwas glaucescierend, weich; am Stengel nur nahe über der Rosette ein kleineres, weiter oben noch ein stark reduciertes vorhanden. Stengel schaftartig, (25—) 35—45 (—60) cm hoch, etwas dicklich, schwächlich, feingestreift, in verschiedener Höhe (meist erst über der Mitte) gabelästig. Kopfstand gablig, fast gleichgipflig; Akladium (1—) 4—16 (—40) cm lang $= \left(\frac{1}{30}-\right)\frac{1}{10}-\frac{1}{3}\left(-\frac{2}{3}\right)$ des Stengels; Strahlen 2. Ordnung 1—2 (—3), sehr entfernt stehend, dicklich, nach oben hin schlanker; Ordnungen 2 (—3); Kopfzahl 2—4. Hülle (8—) 9—10 mm lang, zuerst mit eirundem dann gestutztem Grunde; Schuppen breitlich, ziemlich spitz, schwärzlich, äussere schmal-innere breit-hellrandig. Bracteen grau, unscheinbar. Haare der Hülle mässig zahlreich, schwarz, (1,5—) 2—3 mm lang, an den Caulomen überall mässig oder abwärts reichlicher, oben dunkel, nach abwärts heller werdend, wagerecht abstehend, weich, (3—) 4—5 mm lang, auf den Blättern oberseits fehlend oder nur gegen den Rand hin spärlich, am Rande selbst mässig zahlreich, weich, 3—4 mm (an den Stolonenblättern bis 5 mm) lang, unterseits zerstreut, sehr weich. Drüsen am Grunde der Hülle mässig, aufwärts spärlich und verschwindend, schwarz, an den Kopfstielen oben ziemlich zahlreich, abwärts vermindert, unter der Mitte des Stengels nur noch vereinzelt. Flocken am Grunde der Hülle mässig, aufwärts zerstreut, auf den Schuppenrändern fehlend, an den Kopfstielen oben grauen oder graulichen Filz bildend, an den Caulomen abwärts langsam vermindert bis zum Grunde, auf den Blättern oberseits mangelnd, unterseits mässig bis ziemlich reichlich. Blüten gelb, die Hüllschuppen mindestens um deren halbe Länge überragend, aussen gleichfarbig.

Fundstellen. Ostpreussen, Gumbinnen: Tzullkinnen'er Forst, Belauf Mittenwalde, Gestell 69/70 — 10. VII. 1894; Ebenda Belauf Carlswalde, Gestell 41/64 — 10. VII. 1894 und Jagen 66 — 8. VII. 1894; — Ostpreussen, Pillkallen: Schorellen'er Forst, Belauf Wörth, Jagen 9 — 31. VII. 1892; Ebenda Weszkallen'er Forst, Belauf Sturmen, Jagen 181, 101, 133 — 11/12. VII. 1892. — Ostpreussen, Ragnit: Trappönen'er Forst, Belauf Neu-Lubönen, Jagen 119 — 15. VII. 1892. Sammler: an sämmtlichen Fundstellen Lehrer Grütter.

Die Merkmale des Hieracium nemorosum weisen auf die Specc. H. collinum Tausch, H. Auricula Lamk. et DC. und H. Pilosella L. hin, und zwar prägen sich Eigenschaften des **H. collinum** namentlich in dem hohen Wuchs, in der Gestalt der Blätter und in der langen weichen Behaarung aus, — diejenigen von **H. Auricula** in der Farbe und in dem geringen Indument der Blätter, in der Gestalt und Beschaffenheit der Köpfchen, — beide zusammen in der Configuration der Ausläufer und in der Blütenfarbe, — die Merkmale des **H. Pilosella** aber in der Länge der Stolonen, der Flockenbekleidung des Blattrückens, in der Gabelung des Kopfstandes und der Grösse der Köpfe.

Da an den Fundstellen des H. nemorosum mit diesem gesellschaftlich H. Pilosella und H. collinum, ohne Zweifel auch H. Auricula vorkommen und die beiden letzteren dort mit einander Bastarde (H. spathophyllum) bilden, so darf angenommen werden, dass H. nemorosum ebenfalls von hybrider Abstammung sei, dem die Formel H. Pilosella + (Auricula + collinum) zukommt. Bisher ist meines

Wissens eine derartige Combination nicht bekannt geworden, auch in meiner Monographie der Piloselloiden ist kein Hinweis auf eine solche Bastardbildung gegeben. In dieser Monographie wurde zwar H. callimorphum beschrieben, dessen Eigenschaften sich ebenfalls in dem durch die oben genannten 3 Hauptarten gegebenen Rahmen halten, die jedoch eine gänzlich andere Combination darstellen, so dass es unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Vorkommensverhältnisse nicht erlaubt erscheint, H. callimorphum als Bastard aufzufassen (vergl. Naegeli und Peter, Hieracien Mitteleuropas. Piloselloiden S. 396).

Durch die Auffindung des H. nemorosum gewinnen nun die Zwischenformen H. Pilosella, Auricula und collinum ein erhöhtes Interesse. Wenn man die Formeln für die mutmassliche Abstammung solcher Pflanzen zusammenstellt, so drückt sich unter der Voraussetzung, dass bei Kreuzungen alle Hauptarten einen gleichgrossen Anteil an den Eigenschaften des Bastardes nehmen, in diesen Formeln theoretisch eine Verschiedenheit aus, die auch thatsächlich an den bisher beobachteten Pflanzen in die Erscheinung tritt.

Es sind folgende hybride Combinationen möglich (die untergestellten Ziffern bedeuten die Kreuzungsanteile, in Achteln ausgedrückt):

1. H. (Pilosella + Auricula) + collinum
   2 2 4

2. H. (Pilosella + collinum) + Auricula
   2 2 4

3. H. Pilosella + (Auricula + collinum) = H. nemorosum.
   4 2 2

Dazu kommt als vermutlich nicht hybride Zwischengruppe:

4. H. Pilosella — Auricula — collinum = H. callimorphum.
   2 3 3

H. callimorphum würde also, was die Erscheinung der Merkmale der Hauptarten betrifft, den unter 1. und 2. genannten theoretischen Bastarden näher kommen als dem H. nemorosum. Jene beiden hybriden Combinationen unter 1. und 2. sind mir bisher nicht zu Gesicht gekommen, obwohl anscheinend ihrer Existenz nichts im Wege stehen würde. Vielleicht werden auch diese im östlichen Deutschland, wo H. collinum häufig ist, noch aufgefunden.

Es erübrigt hervorzuheben, dass H. nemorosum nur halb so viel Köpfe, überhaupt einen ärmeren Kopfstand, längere entfernter stehende Kopfstiele, grössere Köpfchenhüllen, breitere und heller berandete Hüllschuppen, mindere Flockenbekleidung der Hülle und geringere Behaarung der Blätter aufweist als H. callimorphum: Erscheinungen, die durchaus dem in der Abstammungsformel sich ausdrückenden Uebergewicht des H. Pilosella über die beiden anderen Stammarten entsprechen und nach dieser Formel auch zu erwarten waren.

Der Gesellschaft ging folgendes Programm zu mit der Bitte, dasselbe in ihren Schriften zu veröffentlichen:

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE TURIN.

Programme des deux premiers prix VALLAURI pour les années 1899—1902 et 1903—1906.

L'Académie Royale des sciences de Turin, d'après le testament de son associé, Mr. le Sénateur Thomas VALLAURI, décernera un prix au savant italien ou étranger, qui du 1er janvier 1899 au 31 décembre 1902 aura publié *l'ouvrage le plus considérable et le plus célèbre dans le domaine des sciences physiques*, ce mot pris dans sa plus large acception.

Un autre prix sera accordé par l'Académie susdite, sans distinction de nationalité, au savant, qui du 1er janvier 1903 au 31 décembre 1906 aura publié *le meilleur ouvrage critique sur la littérature latine.*

Le montant de chacun des prix susdits est de 30000 livres italiennes, net, sauf le cas d'une diminution du taux de la rente italienne.

Les prix seront conférés une année après leur échéance.

Ils ne pourront être attribués aux membres italiens, résidants ou non résidants, de l'Académie.

L'Académie ne rendra pas les ouvrages qui lui auront été adressés.

On ne tiendra aucun compte des travaux manuscrits.

Le Président de l'Academie
G. Carle.

Le Secrétaire de la Classe des Sciences physiques, mathématiques et naturelles
A. Naccari.

Le Secrétaire de la Classe des Sciences morales, historiques et philologiques
C. Nani.

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1899 gehaltenen Vorträge.





Allgemeine Sitzung am 5. Januar 1899.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann, begrüsste die Gesellschaft zum neuen Jahre und erteilte dann den Generalbericht über das Jahr 1898, welcher sich im vorigen Bande Seite [48] abgedruckt befindet.

Der Direktor der Gesellschaft, Herr Professor Dr. A. Jentzsch, erteilte den Bericht über die Entwickelung des Provinzial-Museums im Jahre 1898. Derselbe befindet sich gleichfalls im vorigen Bande Seite [50] abgedruckt. Hieran knüpfte der Herr Vortragende verschiedene geologische Mitteilungen.

Der Bibliothekar, Herr Heinrich Kemke, gab den Bibliotheksbericht für 1898, auch dieser ist im vorigen Bande Seite [53] abgedruckt.

Sodann folgte eine „Demonstration von Leuchtbakterien aus Meerwasser" durch den Privatdocenten Herrn Dr. Ernst Gutzeit. Damit die Anwesenden das von den betreffenden Kulturen ausgestrahlte Licht nicht unterschätzten, ging der Demonstration ein Vortrag bei völlig verdunkeltem Saale voraus, während dessen sich das Auge ausruhen konnte.

Zu den prächtigsten Naturerscheinungen — so begann der Vortragende — gehört das Leuchten des Meeres, abergläubischen Gemütern hat dagegen das Leuchten von Fleisch stets Schreck eingeflösst. Das Leuchten toter organischer Körper wurde früher als eine Lichterscheinung aufgefasst, die sich bei der Oxydation derselben durch den Sauerstoff der Luft einstellte, wie das Leuchten des Phosphors. Das Leuchten lebender Tiere, wie gewisser Bohrmuscheln, Quallen, Infusorien wurde für eine Lebenserscheinung gehalten. Durch bakteriologische Forschungen wurden phosphorescierende Bakterien als Ursachen des leuchtenden Meerwassers, toter Seefische und der Vorräte in Fleischerläden erkannt.

Die leuchtenden Meeresbacillen zerfallen in eine Reihe von Arten, denen gewisse Ansprüche an den Nährboden, wenn sie in künstlichen Reinzuchten zum Leuchten gebracht werden sollen, gemeinsam sind. Die Nährbouillon muss ca. 3 pCt. Kochsalz enthalten, als Quelle zur Befriedigung des Stickstoffbedürfnisses Pepton, als Kohlenstoffquelle gewisse Zuckerarten. Sie verlangen ferner grössere Zufuhr von Sauerstoff. Bouillonkulturen leuchten erst auf, wenn sie geschüttelt werden, dann so stark, dass, wie die Anwesenden sich überzeugten, die Zeiger und Ziffer einer Taschenuhr erkennbar sind. Es entspricht dies dem Aufleuchten des Meerwassers, wenn es durch Delphine, durch Ruder etc. bewegt wird. Auf der Oberfläche von Seefisch-Bouillon-Gelatine, die Kochsalz, Pepton, Traubenzucker enthält, gewachsene Reinkulturen leuchten Tage lang mit strahlendem Licht, so dass es einem Forscher gelungen ist, diese Kulturen bei ihrem eigenen Licht zu photographieren.

Eine Massenkultur in zwei Liter Nährbouillon leuchtete beim Schütteln so stark, dass die Gesichtszüge des Vortragenden der ganzen Versammlung sichtbar wurden.

Dass das Leuchten gewisser Flohkrebse auf Leuchtbakterien zurückzuführen, die in die Krebse eingedrungen und für diese pathogen sind, ist festgestellt. Ebenso sind im Innern der Gewebe von Leuchtquallen Leuchtbakterien gefunden. Vielleicht ist so das Leuchten aller Meerestiere auf solche zurückzuführen.

Die Frage bleibt noch zu lösen, ob das Leuchten der Bakterien eine Lebenserscheinung ist, die ihren Sitz im Innern der Zelle hat oder ob Stoffe von dieser ausgeschieden werden, die dann, bei Sauerstoffzufuhr sich oxydierend, leuchten.

Der gegenwärtig in der Bakteriologie herrschenden Stoffwechseltheorie entspricht das letztere: Jede Bakterienart beansprucht bestimmte — für die verschiedenen Arten sehr verschiedene — Stoffe zur Nahrung und scheidet bestimmte eigenartige Stoffe aus.

Die leuchtenden Bohrmuscheln scheiden an den Stellen, wo der Sitz des Leuchtens ist, Stoffe aus, die, wie nachgewiesen worden, Leuchtbakterien ebenso zum Leuchten bringen, wie die oben genannte Nährflüsigkeit. Dieses Verhältnis kann als ein Fall von Symbiose aufgefasst werden.

Die Thatsache, dass manche Bakterienarten nur leuchten, wenn sie eine bestimmte Zuckerart, z. B. Traubenzucker, vorfinden, nicht aber bei Gegenwart von Rohrzucker, kann dazu benutzt werden, um festzustellen, ob bestimmte Hefearten Rohrzucker oder Milchzucker direkt oder erst nach Inversion in Traubenzucker vergähren.

Man kann das Meeresleuchten im Kleinen leicht darstellen, wenn man sich von der Meeresküste, z. B. Pillau oder Cranz, tote Seefische, etwa grüne Heringe, per Post kommen lässt, dieselben mit einer dreiprocentigen Kochsalzlösung übergiesst und bei einer Temperatur von sechs bis acht Grad Celsius aufstellt. Dabei werden die Fäulnisbakterien zurückgehalten, die an den toten Fischen haftenden Leuchtbakterien vermehren sich stark, so dass nach zwei bis drei Tagen die Oberfläche und beim Umrühren die ganze Flüssigkeitsmenge aufleuchtet.

Herr Privatdocent Dr. Rahts sprach sodann über den „Nutzen, welchen jetzt Beobachtungen, die zur Zeit einer totalen Verfinsterung des Mondes angestellt werden, für die Astronomie haben“. Zunächst wies der Vortragende kurz darauf hin, dass die Beobachtungen des Beginns und Endes einer Mondfinsternis jetzt keinen Wert mehr haben, da diese Daten durch Rechnung genauer angegeben werden als durch Beobachtung, womit zugleich die Rolle, welche die Mondfinsterniste bei Verbesserung der Mondtafeln und bei Längenbestimmungen auf der Erde früher gespielt haben, jetzt so gut wie vollständig fortfällt.

Lange Zeit schien somit die Mondfinsternis für die Astronomie ohne Bedeutung zu sein, bis im Jahre 1884 der russische Astronom Döllen darauf aufmerksam machte, dass zwar die Beobachtung der Mondfinsternisse, d. h. der Zeit ihres Beginns und ihres Schlusses ohne Bedeutung sei, dass aber Beobachtungen, die nur während der Zeit einer totalen Verfinsterung des Mondes angestellt werden können, einen bleibenden Wert für die Bestimmung astronomischer Konstanten haben können.

Während eines monatlichen Umlaufs um die Erde, wandert die Mondscheibe über eine Menge von Fixsternen hinüber und bedeckt sie für kurze Zeit. Diese Bedeckungen kann man aber nur in seltenen Fällen beobachten, da der Mond durch sein Licht den schwachen Glanz nahestehender Sterne weit überstrahlt; nur verhältnismässig helle Sterne können bis zum Mondrande verfolgt werden und lässt sich bei ihnen der Augenblick, wenn sie von der Mondscheibe verdunkelt werden und wenn sie an der andern Seite wieder hervortreten, bestimmen, doch ist diese Bestimmung wegen der durch sogenannte Irradiation vergrösserten Mondscheibe etwas verfälscht. Ist aber die Mondscheibe wie bei totaler Finsternis durch den Erdschatten verdunkelt, so kann man auch sehr kleine Sterne bis an den Mondrand verfolgen, ihre Bedeckung und ihr Wiederhervortreten mit grosser Schärfe beobachten. Solche Fixsterne sind gewissermassen feste Marken, deren Ort am Himmel als genau bestimmt resp. bestimmbar angenommen werden darf. Durch die Beobachtung der Antritte an einen solchen Stern erhält man also die Zeit, wenn der Mondrand an eine dieser festen Marken herantritt; vergleicht man hiermit die Zeit, welche die Mondtafeln dafür ergeben, so hat man ein Mittel, die Tafeln zu korrigieren. Die genannte Beobachtung eines Antrittes lässt sich bis auf zwei bis drei Zehntel einer Sekunde verbürgen; da nun der Mond in dieser Zeit nur einen Weg von ein Fünftel Bogensekunde seiner Bahn zurücklegt, so lässt sich bis auf diese kleine Grösse der Ort des Mondes angeben. Allerdings sind durch Unebenheiten des Mondrandes — derselbe ist wegen der Berge und Thäler auf seiner Oberfläche kein genauer Kreis — diese Genauigkeit der Beobachtung etwas verringert; dafür gelingt es aber, während der Dauer einer Mondfinsternis eine grosse Anzahl solcher Sternbedeckungen wahrzunehmen. Jeder Stern tritt an anderer Stelle des Mondes ein resp. aus, und in dem Mittel aller dieser Beobachtungen verschwindet der Einfluss der Unebenheiten des Mondrandes so gut wie vollständig.

Jeder Stern beschreibt hinter dem verfinsterten Monde scheinbar eine Sehne des Mondumfanges; aus den Längen der Sehnen, welche aus der zwischen Ein- und Austritt vergangenen Zeit gemessen werden können, kann man nachträglich die Grösse der längsten Sehne, d. i. des Durchmessers, berechnen. Ein besonderer Wert dieser Bestimmung liegt darin, dass, da nämlich der Mond verfinstert ist, seine Umgrenzung

nicht, wie die aller hellen Flächen, durch Irradiation vergrössert wird, sondern in ihrer wahren Gestalt erscheint, die Beobachtungen also frei von den durch Irradiation beruhenden Fehlern sind.

Die immerhin seltene Erscheinung einer totalen Mondfinsternis, welche die soeben beschriebenen Beobachtungen zulässt, war am 27. Dezember vorigen Jahres an unserem Orte vom Wetter begünstigt und konnte daher eine Reihe guter Messungen auf der hiesigen Sternwarte angestellt werden.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Gesellschaft am 12. Januar 1899.

Im physikalischen Institut. Vorsitzender: Herr Oberlehrer Kühnemann.

Herr Dr. Cohn spricht „über die Bedeutung des Heliometers für die Astronomie". Er erörtert dabei die Vorzüge desselben vor dem Refraktor mit Okularmikrometer für gewisse Zwecke und hebt hervor, dass dasselbe neuerdings bei Bestimmung der Sonnenparallaxe vermittels naher Planeten seiner wichtigste Anwendung gefunden hat.

Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann führt sodann ein Modell der Lissajous'schen Kurven vor, welche bei demselben als Projektionen gewisser auf Glascylinder aufgezeichneter Sinuskurven erscheinen.

Herr Professor Dr. Volkmann giebt darauf Mitteilungen über einige von Sir William Thomson angegebene Apparate, welche Herr Dr. Maey in Wirksamkeit vorführt.

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Januar 1899.

Im chemischen Institut. Herr Dr. Kösling: „Ueber Heissluftmotore und deren Anwendung im Laboratorium.

Herr Dr. Köhler: „Untersuchung von Fetten mit dem Butterrefraktometer."

Sitzung der biologischen Sektion am 26. Januar 1899.

Im Restaurant „Hochmeister". Vorsitzender: Herr Professor Dr. R. Zander.

Herr Dr. Auburtin berichtet über eine neue von ihm angegebene Methode des Aufklebens von Celloidinschnitten.

Herr Prof. Hermann macht Mitteilungen „über den Einfluss hochgespannter Ströme auf das Blut". Die durch dieselben hervorgerufenen, als Rollet'sches Phänomen bekannten Erscheinungen haben sich nach seinen Versuchen als durch die infolge der Durchströmung eintretende Erwärmung des Blutes bewirkt erwiesen. Blosse Erwärmung des Blutes erzeugt die nämlichen Veränderungen, auch liess sich die Erwärmung durch den Strom direkt nachweisen.

Weiter demonstriert derselbe Lissajous'sche Figuren, welche durch Drehen von Glascylindern, auf welche Kurven gemalt sind, um die Cylinderaxe dargestellt werden.

Endlich zeigt derselbe von Boruttau ihm übersandte Rheotachygramme der galvanischen Phaenomene des Nerven, welche nach einer, der vom Vortragenden erdachten, ähnlichen Methode gewonnen sind.

Allgemeine Sitzung am 2. Februar 1899.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, eröffnete die Sitzung und erteilte Herrn Dr. Appel zu dem angekündigten Vortrage: „Ueber die Einwirkung von Erschütterungen auf das Leben der Pflanzen, besonders der Bakterien“ das Wort.

Anknüpfend an die molekularphysiologische Theorie Nägelis berichtet Vortragender zunächst kurz über eine umfangreichere Arbeit Meltzers, welcher auf Grund einer Reihe von Experimenten zu dem Schlusse kommt: Die Erschütterung ist der lebenden Materie gegenüber ein einflussreicher Faktor, der den anderen physiologischen Faktoren als völlig gleichwertig zur Seite gestellt werden darf.

Ehe ein solcher Satz, der für die ganze Anschauung des Lebens von fundamentaler Bedeutung ist, allgemein angenommen wird, müsste die Richtigkeit desselben mit noch weit mehr Beweismaterial belegt sein, als dies von Meltzer geschehen ist. Aus diesem Grunde unternahm der Vortragende eine Nachprüfung der bisherigen Versuche und eine Ergänzung derselben durch neu angestellte Versuche, die im hygienischen Institut der Universität Würzburg ausgeführt wurden.

Die Versuche zerfielen nach den verwendeten Organismen in drei Gruppen, in solche mit Bakterien, mit Hefen und Schimmelpilzen und mit Moosen. Erschütterungen wurden erzeugt einmal durch einen zum Tönen gebrachten Glasstab, durch die Siebvorrichtung einer Mühle, durch verschiedene Schüttelmaschinen und für die Moose durch eine Drehscheibe mit Zahnradbetrieb. Ausserdem wurden benutzt die kaum bemerkbaren Erschütterungen eines Maschinenhauses, sowie die gröberen Erschütterungen an verschiedenen Teilen einer Dampfmaschine. Die Bakterien, Hefen und Schimmel wurden dabei in mit Nährbouillon halbgefüllten Reagensgläsern, denen zum Teil eine grössere oder kleinere Zahl Granaten zugesetzt wurden, sowie auch auf festen Nährboden diesen Erschütterungen ausgesetzt, die Moose wurden teils auf Torf, teils auf Erde aus Sporen bis zum Abschluss des vegetativen Wachstums, teilweise bis zur Sporenreife kultiviert. Beginnen wir mit den Moosen, deren Kultur früher schon zu Beobachtungen über den Einfluss des Lichtes auf die Ausbildung der Scheitelzellen unter Sachs Leitung im botanischen Institut in Würzburg stattgefunden hatte. Sämtliche kultivierten Arten zeigten als einzige Abänderung vom normalen Wachstum ein schwaches Etiolement, das sich aber sicher nicht auf einen Einfluss der Erschütterung, sondern auf eine durch das Drehen verursachte geringere Belichtung zurückführen lässt. Gröbere Erschütterungen lassen sich bei höheren Pflanzen nicht anwenden, da ihr Wachstum abhängig ist von den Wirkungen der Schwerkraft und des Lichtes, jede Beeinträchtigung dieser Faktoren aber von einschneidender Bedeutung für das Leben der Pflanzen ist.

Die Schimmelpilze, die allen den oben erwähnten Erschütterungen ausgesetzt wurden, liessen einige wichtige Thatsachen erkennen: Ein molekularer Zerfall, eine der Hauptstützen der Meltzerschen Theorie, trat nämlich nicht ein, es waren beim Schütteln mit Granaten deutlich grössere und kleinere Fragmente zu erkennen, die auf eine mechanische Zerreissung und Zerreibung der einzelnen Zellen hindeuteten. Dabei siedelten sich besonders bei den Schimmelpilzen in den Ecken zwischen Glaswand und Kork ganze Polsterwucherungen an. Waren der Nährflüssigkeit keine schweren Gegenstände zugefügt, so zeigte sich ein ungehindertes Wachstum.

Die Bakterien endlich verhielten sich recht verschieden. Ein Sterilwerden irgend einer Bouillonreinkultur konnte ich nur nach längerem Schütteln erzielen. Es verhielten sich dabei, soweit dies überhaupt mit unseren derzeitigen Hilfsmitteln beurteilt werden kann, die einzelnen Arten proportional ihrer Flächenausdehnung und der Stärke ihrer Membran. Eine Wachstumsförderung trat allerdings auch bei einer Reihe von Arten ein, dieselbe lässt sich aber ungezwungen durch reichlicheres Zerteilen der Wuchsverbände, für einige Arten auch durch eine bessere Durchlüftung des Nährmediums erklären.

Kulturen auf festen Nährböden verhielten sich erschüttert und nicht erschüttert ganz gleich.

Da die Resultate von über 170 Versuchen übereinstimmten und bei allen die eben erwähnten einfachen Erklärungen der Thatsachen ausreichen, kommt der Vortragende zu dem Schlusse, dass die bisher angewandten mechanischen Erschütterungen nicht geeignet sind, als Experimentalbeweise der Nägelischen molekular-physiologischen Theorie aufgefasst zu werden.

Nach diesem Vortrage ging der Vorsitz, da Herr Geheimrat Hermann an dem zweiten Teile der Sitzung teilzunehmen verhindert war, an den Direktor der Gesellschaft, Herrn Professor Dr. Jentzsch, über, der dann Herrn Professor Dr. Gisevius um die in Aussicht gestellten Mitteilungen ersuchte. Das Thema lautete: „Ueber ein Vorkommen von interglacialem Süsswassermergel in der Sektion Wormditt". Um Bodenproben aus vorher geologisch genau bestimmten Schichten zur Untersuchung entnehmen zu können, suchte ich mich, so begann der Vortragende, an der Hand der geologischen Karte Sektion 22 Wormditt, die 1878/79 aufgenommen und 1888 mit Nachträgen versehen war, über die in Süssenthal, Kreis Allenstein, vorhandenen Formationen zu informieren. Die Karte zeigt an einem Terraineinschnitt vom Allethal östlich aufwärts gehend einen schmalen Streifen „Unteren Diluvial-Mergel", zu beiden Seiten von schmalen Streifen von Spath-Sand und -Grand des Unteren Diluviums begleitet, der alsdann beiderseits durch Oberen Diluvial-Geschiebe-Lehm und -Mergel begrenzt wird. Letzterer nimmt in breiten Flächen die angrenzenden hügeligen höheren Plateaus ein.

Die genannte Terrainfalte zeigte früher drei Seeen, den Vierzighufener, den Grossen Süssenthaler und den Kleinen Süssenthaler See, welche alle drei in den Jahren 1862 bis 1863 entwässert und in Wiesen umgewandelt wurden, und der hierzu dienende ziemlich steil eingeschnittene Kanal schien geeignete Aufschlüsse für meinen Zweck zu bieten. In dem Kanaleinschnitte zwischen dem Grossen und dem Kleinen Süssenthaler See stiess ich hierbei an einer kleinen Abrutschung auf eine graue, nach der Karte dem Unteren Diluvium angehörende Schicht, die durch ihr Zusammenhalten gegenüber dem locker abbröckelnden Sande auffiel. Eine Probe derselben zeigte sich bei oberflächlichem Durchsehen mit einzelnen Schneckenschalen und mit Diatomeen durchsetzt. Infolge dessen legte ich die Probe Herrn Professor Jentzsch vor und habe auf dessen Wunsch später durch Abgraben und Abbohren näheres über das Vorkommnis festzustellen gesucht.

Der Aufschluss befindet sich in dem künstlichen Kanaleinschnitte von dem früheren Grossen See 180 m von dem Kleinen See etwas über 200 m entfernt, also ungefähr in der Mitte in einer Hügelwelle, welche beide Seeenbecken trennt. Die graue Schicht liess sich an der Nordböschung des Kanals in 35 m Ausdehnung und an einer Stelle auch in ungefähr 20 m Distanz an der Südböschung genau feststellen. An der Nordböschung setzt sie annähernd horizontal sich in die Erde hinein fort und war in 2 m Abstand davon durch Abbohren leicht wieder aufzufinden. Wie auch aus einer früheren Karte hervorgeht, ist diese Stelle niemals mit Wasser bedeckt gewesen, vielmehr hat nach der bestimmten Erinnerung der älteren Einwohner des Ortes ein einfacher Graben bestanden, der das Wasser vom Grossen dem Kleinen See und von diesem aus einer Wassermühle zuführte. Die immerhin für jemand, der die Verhältnisse nicht kennt, denkbare Möglichkeit, dass hier eine Bucht des Grossen Sees vorhanden war und später mit dem Aushub aus dem neuen Kanal zugeschüttet wurde, ist durch die Situation völlig ausgeschlossen. Der Mergel ist vielmehr bestimmt als interglacicl aufzufassen.

Es zeigt sich nun folgende Schichtenfolge von oben nach unten:

a) Lehmiger Sand 1,8—2 m mächtig.
b) Blättertorf, grau, 0,10—0,15 m.
c) Thon, kalkhaltig, erfüllt mit zweiklappigen Anodonten, mit Diatomeen, 0,5 m.
d) Diatomeenmergel voller Pflanzenabdrücke, mit dalvata piscinalis und sehr kleinen Pisidien 0,10 bis 0,15 m.
e) Thon wie c.
(c, d und e 1 m mächtig.)
f) Sand bis lehmiger Sand.

Die Schichten c, d und e, die die ursprünglich ins Auge fallende, als starker Mergel erscheinende Erdschicht ausmachen, sind nicht scharf gegen einander abgegrenzt.

Herr Dr. Alfred Lemcke hatte die Güte, auf meine Bitte die Schichten c, d und e zu untersuchen und hat darin folgendes festgestellt:

1. makroskopisch: Carex-Samen, ein Same von Ceratophyllum, zahlreiche Oosporen von Chara-Arten, Zweigstücke von Myriophyllum, Stengel- und Blattreste von Gräsern resp. Cyperaceen, Stengelstücke von Chara, spärliche Blattreste von Laubblättern, Flügeldecken von Käfern, verschiedene Insektenreste, Schnecken, nur spärlich vorhanden.
2. Mikroskopisch: Pollenkörner der Birke, Pollenkörner von Cyperaceen. Nicht bestimmte andere Blütenstaubkörner, Pilzmycel und Pilzsporen, Kalknadeln, verschiedene Desmidiaceen, z. B. Cosmarium- und Staurastrum-Arten. Besonders viele Bacillariaceen und zwar konnten be-

stimmt werden: Cymatopleura Miptica Bréb., Cymbella Cymbiformis Bréb., Cymbella Ehrenbergii Kg., Cymbella lanceolata Kirchner, Cymbella rostrata Rabenh., Cymbella truncata Rabenh., Denticula sinuata Grunow, Epithemia Argus Ehrbg., Epithemia gibba Kg., Epithemia turgida Kg., Fragilaria virescens Ralf, verschiedene Melosira-Arten, Navicula ambigua Ehrbg., Navicula hemiptera Kg., Navicula limosa Kg., Navicula major Kg., Navicula oblonga a) genuina Kg., Navicula radiosa Kg., Nitzschia sigmoidea Sm., Pleurosigma acuminatum W. Sm., Pleurosigma attenuatum Sm., Synedra amphicephala Kg., Synedra capitata Ehrbg.

Bezüglich der in dem Mergel gefundenen Käfer- und Insektenreste bemerkt der Vortragende noch, dass sich die Schicht bei der Untersuchung als gern und reichlich aufgesuchtes Winterquartier noch lebender Tiere zeigte.

Herr Professor Dr. Jentzsch bemerkt dazu, dass zwar alluviale Süsswasserbildungen durch Abschlemmmassen bis über zwei Meter hoch mit Lehm überdeckt werden können, dass aber nach den von Herrn Professor Gisevius gegebenen Schilderungen doch wohl hier ein interglaciales Alter anzunehmen sei. Die Fauna und Flora gebe in diesem Falle keine Entscheidung, weil die beobachteten Tiere und Pflanzenarten sowohl in einer der interglacialen Stufen, als im Alluvium vorkommen können. Das Vorkommen verdiene weiteres eingehendes Studium in stratigraphischer und paläontologischer Hinsicht. Derselbe gab im Anschluss daran einen Ueberblick über die Verbreitung und Gliederung der ostdeutschen Interglacialstufen, die Kriterien echten Interglacials und das Interesse, welches die Wissenschaft an jedem weitern Nachweis interglacialer Süsswasserbildungen zu nehmen hat.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 9. Februar 1899.

Im physikalischen Institut. Vorsitzender: Herr Dr. Cohn.

Herr Prof. Saalschütz spricht: „Zur Convergenz und Summation von Kettenbrüchen".

Wir betrachten einen Kettenbruch, dessen sämtliche Teilzähler b_n von $n=2$ an in gleicher Art von n abhängen und dessen Teilnenner a_n von $n=2$ an ebenfalls in gleicher Art von n abhängen. Den Teilzähler b_1 nehmen wir als 1 an und für den Teilnenner a_1 behalten wir uns die Bestimmung seines Wertes vor. Schliessen wir für Teilzähler und Teilnenner Funktionen mit unendlich vielen Extrempunkten, wie z. B. die trigonometrischen aus, so können wir bekanntlich den Kbr., wenn es nötig ist, so umformen, dass sämtliche Teilnenner positiv werden, und sie werden dann von einem gewissen an, falls sie nicht constant sind, dauernd wachsen oder dauernd abnehmen. Aehnliches gilt auch für die Teilzähler, und wir nehmen sie zunächst und für den Hauptteil dieser Arbeit als negativ an. Wir schliessen ferner das Verschwinden einzelner Teilzähler oder Teilnenner aus, d. h. betrachten bei Kettenbrüchen, in denen dies vorkommt, den unendlichen Teil derselben, innerhalb dessen kein Verschwinden mehr stattfindet. Solche Kettenbrüche bezw. Kettenbruchteile wollen wir als reguläre bezeichnen.

In einer früheren Arbeit*) wurde ein besonderer Kbr. mit Berücksichtigung aller solchen Spezialitäten behandelt, und man wird sich durch die Lektüre derselben davon überzeugen, dass dies bei allgemeinen Annahmen nicht durchführbar ist, oder mindestens die Kriterien so einschränkt, dass sie die Natur regulärer Kettenbrüche nicht präzise erkennen lassen.

Unser Kbr. hat also in abgekürzter Schreibart die Form:

(1) . . . . $X = 1/a_1 - b_2/a_2 - b_3/a_3 - \cdots \quad b_n > 0\,, a_n > 0$ für $n \geqq 2$.

und ein Teil desselben sei

(2) . . . . $X_k = b_k/a_k - b_{k+1}/a_{k+1} - \cdots$

Die Zähler und Nenner der Näherungswerte seien:

$$P_1 = 0\,,\ P_2 = 1\,,\ P_3 = a_2 \text{ etc.}$$

$$Q_1 = 1\,,\ Q_2 = a_1\,,\ Q_3 = a_2\,a_1 - b_2 \text{ etc.}$$

und die Näherungswerte selbst:

$$N_1 = P_1 : Q_1\,,\ N_2 = P_2 : Q_2\,,\ N_3 = P_3 : Q_3 \text{ etc.}$$

---

*) Dieselbe erscheint im J. f. Math. Bd. 120; ein knapper Auszug derselben befindet sich in diesen Schriften 38. Jahrg. 1897, Sitz. vom 13. Mai.

Bezeichnen wir den Quotienten $Q_n : Q_{n-1}$ mit U_n, so war in dem citierten in diesen Schriften enthaltenen Auszug (Gl. (8)) die Funktionalgleichung

$$(3) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad U_n\,(U_{n+1} - a_n) + b_n = 0$$

aufgestellt, und waren Kriterien für das Verhalten des Kettenbruchs angegeben, die wir in etwas anderer Fassung hier reproduzieren:

Wenn sich U_n aus (3) für endliche Werte von n als Funktion von n bestimmen, oder wenn sich für unendliche Werte von n ein Grenzwert, besser gesagt: eine Grenzfunktion finden lässt, welche für U_n und mit Aenderung von n in $n+1$ für U_{n+1} in (3) eingesetzt, die Gl. mit verschwindendem Fehler befriedigt, so findet Oscillation des Kbrs. nicht statt:

In diesem Falle ist:

$$X = (X_2 - X_1) + (X_3 - X_2) + \cdots + (X_n - X_{n-1}) + (X_{n+1} - X_n) + \cdots$$

und (a. a. O. (6)):

$$\frac{X_{n+1} - X_n}{X_n - X_{n-1}} = \frac{1}{\frac{a_n}{b_n} U_n - 1}\,.$$

Daher gelten die Regeln:

1. Ist von Anfang oder von einem endlichen Index $n = n_0$ an:

$$R_n = \frac{a_n}{b_n} U_n - 1 > 1\,,$$

so hat der Kbr. X einen endlichen Wert.

2. Ist $R_n \leqq 1$, so hat der Kbr. einen unendlich grossen Wert.

3. Ist $R_n = 1 + \delta_n$, $\lim \delta_n = 0$, so hat der Kbr. einen endlichen oder unendlich grossen Wert, je nachdem $n\,\delta_n > 1$ oder < 1 ist.

4. Lässt sich für U_n oder $\frac{a_n}{b_n} U_n$ keine Grenzfunktion finden, so oscilliert der Kbr.*)

---

*) Die obige 4. Regel ist folgendermassen zu verstehen. Trägt man auf einer Abscissenaxe die Werte von n, und als Ordinaten dazu die Werte von $\frac{a_n}{b_n} U_n$, von einem beliebigen Anfangswerte ausgehend, auf, so müssen die Endpunkte der Ordinaten oder, was auf dasselbe hinauskommt, der um die Einheit verminderten Ordinaten so über die ganze Ebene zerstreut liegen, dass sich kein von zwei geraden Linien begrenzter unendlicher Streifen finden lässt, welcher frei von solchen Punkten bliebe. Um dies durch ein Beispiel des Gegensatzes klar zu machen, fasse man, entsprechend der Bedeutung von $\left(\frac{a_n}{b_n} U_n - 1\right)$ für die Reihe $\Sigma(X_{n+1} - X_n)$, die reciproken Werte der Gliederquotienten bei der convergenten Reihe:

$$1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{2^2} - \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!} - \frac{1}{6!} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{7!} + \frac{1}{8!} + \frac{1}{9!} - \frac{1}{4^2} - \frac{1}{10!} - \frac{1}{11!} - \frac{1}{12!} + \text{etc.}$$

in's Auge, also die Zahlen:

$$(a) \quad . \; . \quad 2, 3, -\frac{2^2}{3!}, \frac{4!}{2^2}, 5, 6, -\frac{3^2}{6!}, \frac{7!}{3^2}, 8, 9, -\frac{4^2}{9!}, \frac{10!}{4^2}, 11, 12 \text{ etc.};$$

dann liegt die Zahlengruppe: 2, 3, 5, 6, 8, 9 etc. auf zwei einander parallelen geraden Linien, und die Zahlen $-\left(\frac{2^2}{3!}, \frac{3^2}{6!}, \frac{4^2}{9!}, \cdots\right)$ sind Punkte einer Kurve, die sich der Abscissenaxe asymptotisch nähert, wobei es unwesentlich ist, dass dieselbe unterhalb der Abscissenaxe sich befindet. Der Flächenstreifen zwischen diesen beiden Kurven bleibt von den Zahlen (a) ganz frei, ebenso der Raum unterhalb der letzteren, wie auch derjenige zwischen der oberen geraden Linie und der rasch in's Unendliche steigenden Kurve der Zahlen $\frac{4!}{2^2}, \frac{7!}{3^2}, \frac{10!}{4^2}$, etc. —

Diese Regeln, welche für den dortigen Spezialfall ein einfaches Kriterium lieferten, sollen nun jetzt zu allgemeinen Kriterien für reguläre Kettenbrüche umgeformt werden. Dieselben stimmen in einem wesentlichen Punkte mit einem in neuerer Zeit von Herrn Pringsheim veröffentlichten*) überein, doch ist das seinige, sowie auch seine Anfangsbedingung, eben seiner umfassenden Anforderungen wegen, für reguläre Kettenbrüche zu beschränkend und lässt deren Charakter (ob Divergenz oder Oscillation) im Falle der Nichterfüllung der Kriterien nicht beurteilen.

Soll aus der Gl. (3) ein reeller Wert für U_n, der zu einer Grenzfunktion führt, sich finden lassen, so kann U_{n+1} nur ein positiver Bruchteil von a_n, etwa

(4) . . . . $U_{n+1} = \Theta_n a_n$

und demnach

(5) . . . . $U_n = \Theta_{n-1} a_{n-1}$ $\qquad 0 < \left\{ \begin{matrix} \Theta_n \\ \Theta_{n-1} \end{matrix} \right\} < 1$

sein, also wird aus (3), wenn wir die Abkürzung

(6) . . . . $\tau_n = \dfrac{b_n}{a_n a_{n-1}}$

einführen:

(7) . . . . $\Theta_{n-1}(1 - \Theta_n) = \tau_n$,

woraus:

(8) . . . . $\Theta_n = 1 - \dfrac{\tau_n}{\Theta_{n-1}}$, oder (9) . . . $\Theta_{n+1} = 1 - \dfrac{\tau_{n+1}}{\Theta_n}$.

Nach den über a_n und b_n gemachten Voraussetzungen muss von einem gewissen n an τ_n dauernd wachsen oder dauernd abnehmen oder konstant bleiben.

Sei zuerst dies Letztere der Fall und zwar sei, unabhängig von n:

(10) . . . . $\tau_n = \dfrac{1}{4}$;

dann ist (7) durch die Annahme:

(11) . . . . $\Theta_{n-1} = \Theta_n = \dfrac{1}{2}$

oder allgemeiner durch die Annahme:

(12) . . . . $\Theta_n = \dfrac{1}{2}\left(1 + \dfrac{1}{n + c}\right)$

aufzulösen, wo c eine beliebige Constante ist. Bezeichnen wir nun eine nach dem Gesetz, welches für a_n von $n = 2$ an gilt, mit $n = 1$ gebildete Grösse als $\bar{a}_1$, so ist einerseits nach (5):

$$U_2 = \Theta_1 \bar{a}_1,$$

andererseits, der Bedeutung von U_n zufolge:

$$U_2 = \frac{Q_2}{Q_1} = a_1,$$

*) Dasselbe befindet sich in einem interessanten Aufsatz über Kettenbrüche mit beliebigen, reellen oder complexen, Teilzählern und Teilnennern und sagt aus: ein solcher Kettenbruch convergiert „unbedingt“, d. h. jeder Teil X_k (s. Gl. (2)) convergiert ebenfalls, wenn

$$\left|\frac{b_2}{a_1 a_2}\right| < \frac{1}{2}, \quad \left|\frac{b_\nu}{a_{\nu-1} a_\nu}\right| \leq \frac{1}{4} \qquad \nu \geq 3$$

oder etwas allgemeiner, wenn

$$\left|\frac{b_2}{a_1 a_2}\right| < \frac{1}{2}, \quad \left|\frac{b_{2\nu+1}}{a_{2\nu}\, a_{2\nu+1}}\right| + \left|\frac{b_{2\nu+2}}{a_{2\nu+1}\, a_{2\nu+2}}\right| \leq \frac{1}{2}, \qquad \nu \geq 1$$

Sitzungsber. der K. bayer. Akad. d. Wissensch. 1898, Bd. XXVIII S. 295—324, insbes. S. 323.

folglich:

$$(13) \quad \dots\dots\dots \quad \Theta_1 = \frac{1}{a_1};$$

Damit ergiebt sich aus (12) für $n = 2$:

$$c = \frac{2(1 - \Theta_1)}{2\,\Theta_1 - 1};$$

ist also

$$(14) \quad \dots\dots\dots \quad a_1 = \frac{1}{2}\,\bar{a}_1, \quad \frac{b_2}{a_2\,a_1} = \frac{1}{2},$$

so ist:

$$\Theta_1 = \frac{1}{2}, \; c = \infty, \; \Theta_n = \frac{1}{2},$$

in jedem anderen Falle ist c eine endliche Grösse. Nun folgt die in den Regeln 1 bis 3 vorkommende Grösse R nach (5), (6), (10) und 12:

$$(15) \quad \dots\dots\dots \quad R = \frac{\Theta_{n-1}}{\tau_n} - 1 = 2(2\,\Theta_{n-1} - 1) + 1 = 1 + \frac{2}{n + c - 1}$$

Daher ist nach der Regel 3 der Kbr. X im allgemeinen Falle convergent; nur wenn für a_1 die Bedingung (14) erfüllt wird, hat er einen unendlich grossen Wert, daraus folgt aber:

$$X_2 = \frac{1}{2}\,\bar{a}_1,$$

und demnach finden wir den Wert des Kettenbruches X allgemein, wenn $\tau_n = \frac{1}{4}$ ist:

$$(16) \quad \dots\dots\dots \quad X = \frac{1}{a_1 - X_2} = \frac{2}{2\,a_1 - \bar{a}_1}.$$

Diese Methode, den Wert eines Kbr. zu finden, bleibt wie sich zeigen wird, nicht auf den Spezialfall, dass $\tau_n = \frac{1}{4}$ ist, beschränkt.

Sei nunmehr:

$$(17) \quad \dots\dots\dots \quad \tau_n < \frac{1}{4}, \quad \lim_{n = \infty} \tau_n \leqq \frac{1}{4}.$$

In diesem Falle hat die quadratische Gleichung

$$(18) \quad \dots\dots\dots \quad \Theta\,(1 - \Theta) = \tau_n$$

reelle positive Wurzeln, sie seien $\overset{n}{\Theta}_{I}$ und $\overset{n}{\Theta}_{II} < \overset{n}{\Theta}_{I}$. Man kann jede derselben als Näherungswert für eine Auflösung der Gl. (7) benutzen. Insbesondere liegt die zweite, kleinere, Auflösung dieser Gleichung, welche wegen des Mangels jeder willkürlichen Constanten als singulare bezeichnet werden mag, $(\Theta_{n-1})_{II}$ zwischen $\overset{n}{\Theta}_{II}$ und einer davon sehr wenig verschiedenen anderen Funktion.

Somit ist es immer möglich $(\Theta_{n-1})_{II}$ bei hinreichend grossem n mit beliebiger Genauigkeit zu ermitteln; ist es aber auch möglich, $(\Theta_{n-1})_{II}$ für jeden Wert von n mit beliebiger Genauigkeit (oder absolut genau) anzugeben — was im Allgemeinen nicht der Fall ist — und hat man (vgl. (13)):

$$(19) \quad \dots\dots\dots \quad a_1 = (\Theta_1)_{II}\,\bar{a}_1,$$

so ist dauernd

$$\Theta_{n-1} = (\Theta_{n-1})_{II},$$

was sich unmittelbar aus (7) ergiebt, und diese Funktion nähert sich mit wachsendem n dem $\overset{n}{\Theta}_{II}$. Bei

jedem anderen Anfangswert von Θ_{n-1}, nähert sich letzteres mit wachsendem n dem $\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{I}}$. Der Beweis für diese Behauptungen, der natürlich erbracht werden muss, kann seines Umfangs wegen an dieser Stelle nicht gegeben werden, hingegen lässt sich leicht zeigen, dass der Kbr. X im ersten Falle einen unendlich grossen, im zweiten Falle einen endlichen Wert hat.

Es ist nämlich:

$$(15) \quad R = \frac{\Theta_{n-1}}{\tau_n} - 1$$

also im ersten Falle mit wachsender Genauigkeit:

$$R = \frac{\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{II}}}{\tau_n} - 1 = \frac{1}{\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{I}}} - 1 < 1\,,$$

im zweiten Falle mit wachsender Genauigkeit:

$$R = \frac{\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{I}}}{\tau_n} - 1 = \frac{1}{\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{II}}} - 1 > 1\,.$$

da $\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{I}} > \frac{1}{2}$, $\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{II}} < \frac{1}{2}$, womit der Beweis geführt ist. Nur im Falle, dass $\tau_n < \frac{1}{4}$, $\lim \tau_n = \frac{1}{4}$, bedarf der Beweis einer kleinen Modifikation, welche hier übergangen werden mag.

Ist also $\tau_n \overset{=}{<} \frac{1}{4}$, $\lim \tau_n \overset{=}{<} \frac{1}{4}$, so hat der Kettenbruch einen bestimmten endlichen oder unendlich grossen Wert, je nachdem Gl. (19) für a_1 nicht erfüllt oder erfüllt wird.

Aus dem Vorangehenden ergiebt sich aber noch das folgende Resultat:

Verstehen wir unter einer „in geschlossenem Ausdruck darstellbaren Funktion von n“ eine solche, deren Wert sich für jeden — mindestens für jeden ganzzahligen positiven — Wert von n mit absoluter oder mit beliebig grosser Genauigkeit auffinden lässt, so können wir (siehe (19) und vgl. (16)) sagen:

Wenn $(\Theta_n)_{\mathrm{II}}$ in geschlossenem Ausdruck darstellbar ist, so ist dasselbe auch mit dem Kettenbruch X der Fall, und zwar ist:

$$(20) \quad X = \frac{1}{a_1 - (\Theta_1)_{\mathrm{II}}\, a_1}\,.$$

Beispiel. Für den Kbr. X sei:

$$a_n = \frac{1}{2}\, c^{n+1}, \quad b_n = c^{2n}, \quad c = 25, \quad n \overset{=}{>} 2.$$

Dann ist

$$\tau_n = \frac{b_n}{a_n\, a_{n-1}} = \frac{4}{25}\,.$$

$$\overset{n}{\Theta}_{\mathrm{I}} = \frac{4}{5}, \quad \overset{n}{\Theta}_{\mathrm{II}} = \frac{1}{5}, \quad (\Theta_{n-1})_{\mathrm{II}} = (\Theta_n)_{\mathrm{II}} = \frac{1}{5}, \quad a_1 = \frac{1}{2}\, c^2 = \frac{625}{2}\,.$$

also nach (20):

$$X = \frac{1}{a_1 - 62{,}5}\,.$$

Es muss also der Kbr.:

$$X_2 = c^4 / \left(\frac{c^3}{2}\right) - c^6 / \left(\frac{c^4}{2}\right) - c^8 / \left(\frac{c^5}{2}\right) - \cdots$$

den Wert 62,5 haben, und dies lässt sich auf gewöhnliche Art beweisen, denn X_2 kann man leicht auf die Form bringen:

$$X_2 = \frac{25}{y}, \quad y = 0{,}5 - \cfrac{1}{12{,}5 - \cfrac{1}{0{,}5 - \cfrac{1}{12{,}5 - \cfrac{1}{0{,}5 - \cdots}}}}$$

und der periodische Kbr. y lässt sich berechnen*) und hat den Wert 0,4.

Auch wenn $\lim \tau_n = \frac{1}{4}$ aber τ_n etwas grösser als $\frac{1}{4}$ bis zur oberen Grenze

$$(21) \quad \tau_n = \frac{1}{4}\left(1 + \frac{\alpha}{n(n-1)}\right) \qquad 0 < \alpha \leq \frac{1}{4}$$

ist, hat der Kbr. die Natur der bisher besprochenen, d. h. ist je nach dem Werte von a^1 endlich oder unendlich gross.

Ist aber $\lim \tau_n > \frac{1}{4}$ oder auch nur τ_n grösser als der in (21) angegebene Grenzwert, so oscilliert der Kettenbruch.

Denn in diesem Falle entspricht $\frac{a_n}{b_n} U_n$ den in der 4. Regel und der zugehörigen Anmerkung aufgestellten Forderungen. Den Beweis dafür sowie die nähere Charakteristik der Oscillation des Kbrs. behalten wir uns für die ausführliche Darstellung an anderem Orte vor. Auch soll darin noch einerseits die Verallgemeinerung auf beliebige Teilzähler und Teilnenner zur Sprache kommen, andererseits der Beweis eines Kriteriums für Kettenbrüche mit positiven Teilzählern und Teilnennern gegeben werden, dass nämlich der Kbr.

$$X = 1/a_1 + b'_2/a_2 + b'_3/a_3 + \cdots \quad a_n > 0, \ b'_n > 0, \ n \gtreqless 1$$

convergiert, wenn die Reihe $\sum_{n=2}^{\infty} \sqrt{\frac{a_n a_{n-1}}{b'_n}}$ divergiert, und dass er oscilliert, wenn die genannte Reihe convergiert.

Wie sich Kettenbrüche, deren Teilzähler und Teilnenner wechselnde Gesetze befolgen, auf solche mit gleichem Gesetze, wie sie hier behandelt sind, zurückführen lassen, soll den Gegenstand einer späteren Arbeit bilden.

Herr Professor Dr. Mügge führt einen Apparat von der Firma R. Fuess-Berlin vor, durch den die verschiedenartige Strahlenbrechung in einem krystallinischen Medium vor einem grösseren Zuschauerkreis demonstriert werden kann.

Herr Professor Dr. Volkmann zeigt zum Schluss einen im Institut zusammengestellten, einfach zu handhabenden Apparat vor, durch den demonstriert wird, wie durch Leistung von äusserer Arbeit (Condensation von Wasserdampf mit Chlorcalciumlösung) Wärme von niederer zu höherer Temperatur übergeführt wird.

*) Siehe Landsberg: Ueber periodische Kettenbrüche J. f. Mathem. Bd. 109 S. 231—237. — Nehmen wir oben für a_1, den Wert 75 an, so erhält X den bestimmten endlichen Wert $1 : 12{,}5$; dabei ist $\frac{b_2}{a_2 a_1} = \frac{2}{3}$, während die Anfangsbedingung des Herrn Pringsheim einen Wert für $b_2 : (a_2 a_1)$ kleiner als 1/2 verlangt.

Sitzung der chemischen Sektion am 16. Februar 1899.

Im chemischen Institut. Herr Dr. Maey: „Ueber Amalgame der Alkalimetalle."

Herr Professor Dr. Klinger: Ueber Fehler im Deutschen Arzneibuch.

Sitzung der biologischen Sektion am 24. Februar 1899.

Im physiologischen Institut. Vorsitzender: Herr Dr. Strehl.

Herr Dr. Strehl: „Ueber Trepanation und Trepanationsinstrumente."

Herr Professor Hermann demonstriert einige elektrische Messinstrumente.

Allgemeine Sitzung am 2. März 1899.

Im Deutschen Hause.

In Vertretung des abwesenden Präsidenten wurde die Sitzung von dem Direktor der Gesellschaft, Herrn Professor Dr. Jentzsch eröffnet. Den ersten Vortrag hielt Herr H. Kemke mit den folgenden „Kleinen Mitteilungen".

Zunächst habe ich über zwei Ausgrabungen zu berichten, deren Resultate noch nicht publiziert sind. Die erste betrifft ein Hügelgrab, das von mir am 9. September 1897 geöffnet wurde. Der Grabhügel befand sich auf dem Gute Gross-Kamionken im Kreise Sensburg. Gleich östlich hinter dem Garten steigt ein Bergrücken auf, von dessen Kuppe man einen wunderschönen Blick auf die benachbarten waldumkränzten Seeen hat. Auf dieser Kuppe befand sich ein ca. 16 m langer und 8 m breiter, von Norden nach Süden streichender natürlicher Hügel, in dessen nördlicher Hälfte ein Steinkistengrab von 4 zu 2 m Umfang aufgedeckt wurde. Die Langseiten der Kiste wurden von hochkant stehenden Steinplatten gebildet; auf den Breitseiten sowie rund herum lagerten grössere Kopfsteine, wie sie ein kräftiger Mann nur mit Mühe hebt. Ob Decksteine vorhanden gewesen waren, konnte ich nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Der Boden der Kiste war mit rötlichen Sandsteinfliesen ausgelegt. Den Inhalt des Grabes bildeten ca. 10 Urnen sowie einige Schalen, bei deren einer ein centrales Loch bemerkt wurde. Alle Gefässe waren mehr oder weniger zerdrückt. Nur eine einzige Urne (Fig. 1) konnte fast unversehrt aufgenommen werden. Sie ist von kugelähnlicher Gestalt, von gelblich brauner Farbe, freihändig geformt und ohne Stehfläche. Oberhalb der grössten Weite zieht sich ein leicht aufgewulstetes Band um die Urne herum, darüber erhebt sich der etwas eingezogene kurze Hals. Der Wulst ist mit vertikalen, dicht neben einander stehenden eingedrückten Kerben verziert. Die übrigen Urnen hatten, soweit erkennbar, dieselbe Grundform, einige zeigten das Ornament des sogenannten Dreieckskranzes. Beigaben irgend welcher Art wurden nicht gefunden.



$^1/_6$ Fig. 1.

Vom 2. bis 5. September 1898 grub ich auf einem Gräberfelde in Skatnick, Kreis Rastenburg. Auf diesem Felde waren schon im Jahre 1886 von Herrn Dr. Schröder mehrere Urnen ausgegraben worden, die sich gleichfalls im Provinzialmuseum befinden; zwei derselben sind hier als Fig. 2 [1]) und 3 abgebildet. Die letztere ist deshalb bemerkenswert, weil sie von einem Zickzackband umgürtet ist, das von doppelten Reihen eingestochener runder Grübchen gebildet wird, in welchen früher, wie noch erkennbar, eine weisse Füllmasse gesessen hat, wie sie an Gefässen der jüngeren Bronzezeit häufig beobachtet worden ist.[2]) Da die von mir gefundenen Urnen im allgemeinen dieselben Formen zeigten, wie die eben erwähnten, ausserdem mehr oder minder zerdrückt waren, habe ich nur eine Urne (Fig. 4) mitgebracht.

1) Diese Urne hatte zwei Henkel; der auf der rechten Seite befindliche war abgebrochen und nur an der Ansatzstelle erkennbar. Bei der Herstellung des Clichés ist die Stelle leider übersehen worden. — Die vier Urnen sind in $^1/_6$, der Ring (Fig. 5) in $^5/_4$ der natürlichen Grösse abgebildet.

2) Vgl. Centralblatt f. Anthrop. Ethnol. u. Urgeschichte 1898 S. 52/53.

Das Gräberfeld liegt auf der nach Nordosten und Süden abfallenden Kuppe eines Höhenrückens zwischen dem Wege von Skatnick nach Widrinnen und dem von Pastern nach Pülz. Auch von diesem



1/6 Fig. 2. 1/6 Fig. 3. 1/6 Fig. 4.

Berge hat man eine schöne Aussicht, so sieht man im Westen die Seeengruppe von Legienen, Widrinnen und Pastern, im Osten die aus dem Walde aufragenden Turmspitzen des Klosters zur Heiligen Linde. Der Boden des Feldes besteht aus Sand, darunter liegt stellenweise stark lehmiger Sand, unter diesem weisser Sand. Dicht unter der Oberfläche waren mit der Sonde Steine zu fühlen; bei der Blosslegung derselben zeigten sich teils runde, teils längliche Pflaster von kopfgrossen Steinen. Unter resp. zwischen dem Pflaster stand eine oder mehrere Urnen, bisweilen auch noch Beigefässe. Die Urnen enthielten saubergewaschene Brandknochen ohne Beimischung von Asche. Einzelne Grabstellen enthielten nur Brandknochen, die in Häufchen gepackt unter oder zerstreut zwischen den Steinen lagen. In einem Grabe befand sich eine halbkreisförmige, mauerartig aufgesetzte Packung von kopfgrossen Steinen. Die darin stehende terrinenförmige Urne hatte einen kleinen Henkel und war am Bauche mit hufeisenähnlichen Nageleindrücken verziert. Die Urnen dieses Friedhofes, von denen die meisten eine doppeltkegelförmige Gestalt hatten und Stehflächen besassen, waren sämtlich freihändig geformt. Beigaben wurden diesmal ebensowenig wie im Jahre 1886 gefunden. Dieser Umstand erschwert die Zeitbestimmung des Gräberfeldes. Bei der bikonischen Gestalt der Urnen liegt es jedenfalls nahe, an die ähnlich geformten La Tène-Gefässe zu denken: der obere Kegel ist bei diesen trichterartig enge, bei den Skatnicker Urnen jedoch breit walzenförmig aufgesetzt — eine Form, die für die ostpreussischen Hügelgräber der jüngeren Bronzezeit typisch ist.

Unter diesen Umständen kann ich nicht umhin, das Gräberfeld von Skatnick einer Uebergangsperiode zwischen der Bronzezeit und der La Tène-Zeit zuzuweisen. Ein sehr ähnliches Gräberfeld, dessen Urnen zum grossen Teil den eben geschilderten der Beschreibung nach vollkommen gleich sind, ist ebenfalls im vorigen Herbst im Kreise Thorn, also in unserer Nachbarprovinz, aufgefunden worden.[3]) Bezüglich der Zeitstellung ist Herr Dr. Kumm, der das Feld untersucht hat, zu demselben Ergebnis gekommen.

Gleichartige Gräberplätze sind aus Schleswig-Holstein und Dänemark bekannt[4]); im Westen dieses Gebiets bestehen sie aus flachen Hügelgräbern, die in grösserer Anzahl zusammenliegen. Im Osten Dänemarks, auf der Insel Bornholm[5]), werden sie von runden Steinhaufen (rösen)[6]) gebildet, zwischen denen sich Knochenhäufchen oder Urnen befinden. Im Westen wie im Osten kommen in diesen Gräbern, sowohl was die Urnen wie die Beigaben betrifft, Formen vor, die teils der Bronzezeit, teils der La Tènezeit nahestehen oder entsprechen. Eine Anzahl solcher Gegenstände hat Vedel l. c. S. 25/26 aufgeführt.[7])

3) XIX. amtlicher Bericht des Westpreussischen Provinzialmuseums für das Jahr 1898. Danzig 1899. S. 47.

4) Sophus Müller, Nordische Altertumskunde. Bd. II. 1898. S. 35—37.

5) E. Vedel, Recherches sur les restes du premier âge de fer dans l'île de Bornholm. Trad. par Beauvois. (Mém. des Antiquaires du Nord. Nouv. Série 1872—77. S. 20 ff. u. Taf. I.)

6) Der französische Uebersetzer der citierten Abhandlung hat dies Wort durch den entsprechenden dialektischen Ausdruck „murger" wiedergegeben (s. l. c. S. 20 Anm.).

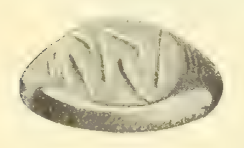
7) Sehr übersichtlich sind die Bornholmer Gräber dieser Uebergangszeit geschildert von Undset, Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa. Hamburg 1882 S. 391 ff.

Zu den Friedhöfen dieser Zeit dürfte auch das von Tischler erwähnte Grabfeld von Kettenberg, Kreis Goldap gehören[8]).

Sowohl in Gr.-Kamionken wie in Skatnick wurde mir die freundlichste Aufnahme zu teil. Herr Hauptmann Borbstädt, der Besitzer von Skatnick, welcher schon 1886 Herrn Dr. Schröder in liebenswürdigster Weise unterstützt hatte, nahm auch diesmal persönlich. und zwar mit ausserordentlicher Umsicht und Sachkenntnis, an der Ausgrabung teil.

Die zweite Mitteilung, die ich Ihnen machen wollte, betrifft einen kupfernen Fingerring, der zwar nicht dem Provinzialmuseum gehört, aber in der Provinz gefunden und von allgemeinem Interesse ist.

Dieser Ring ist vor etwa zwei Jahren von Herrn Oberlehrer Frölich, dem Vorsitzenden der Insterburger Altertumsgesellschaft, auf der kurischen Nehrung nördlich von Schwarzort neben einem Steinhaufen auf dem Sande liegend gefunden worden. Der Ring hat die Form eines Siegelringes und ist wohl auch als solcher im Gebrauch gewesen. Auf der Schildplatte sind schwer lesbare Zeichen eingegraben.



5/4 Fig. 5.

Solche Ringe sind meines Wissens vorher noch niemals in Ostpreussen gefunden worden. Sie sind dagegen in ziemlicher Menge bekannt aus fränkischen Gräbern der Merovingerzeit[9]), d. h. des fünften (im engern Sinne des sechsten) bis achten Jahrhunderts n. Chr. Der vorliegende Ring (Fig. 5) gehört somit einer Zeit an, die bis vor kurzem für Ostpreussen in archäologischer Beziehung als „leer und rätselhaft“ (Undset) galt. In den letzten Jahren sind jedoch mehrere Gräberfelder aufgedeckt worden, deren Inhalt den Beweis liefert, dass auch diese Periode der Vorgeschichte in unserer Provinz zahlreiche Spuren hinterlassen hat.

Zum Schluss erlaube ich mir, Ihnen eine kürzlich in Odessa erschienene Abhandlung über neuere Fibelforschung[10]) vorzulegen und zwar aus folgendem Grunde: Ihnen allen wird der Besuch noch in Erinnerung sein, den die Teilnehmer am russischen Archäologenkongress, der 1896 in Riga tagte, in Königsberg abstatteten. Herr Prof. Jentzsch hielt den Herren im Provinzialmuseum eine Ansprache, in welcher darauf hingewiesen wurde, dass leider nur ein kleiner Teil der deutschen Forscher imstande sei, die russischen Publikationen im Urtext zu lesen. Die Ansprache an die fremden Gäste wurde daher mit der Bitte geschlossen, die einschlägigen Arbeiten in Zukunft in russischer und deutscher Sprache veröffentlichen zu wollen. Dieser Appell scheint nicht ganz ungehört verhallt zu sein, die vorgelegte Arbeit über russische Fibeln ist meines Wissens die erste, die neben dem russischen Text die deutsche Uebersetzung bringt. Möge dieses von Herrn Professor Hausmann gegebene Beispiel (mag es nun als solches beabsichtigt sein oder nicht) recht zahlreiche Nachahmung finden!

Den folgenden Vortrag hielt Herr Privatdozent Dr. Braatz, dessen Thema lautete: „Medizinisch-historische Rückblicke.“

Herr Professor Dr. Jentzsch sprach sodann über „Spuren des Interglacialen Menschen in Norddeutschland.“ Später als anderwärts beginnt im Preussenlande die durch Urkunden beglaubigte Geschichte. „Prähistorisch“ sind bei uns die Waffen und Geräte der Pruzzen aus einer Zeit, in welcher in Süd- und Westdeutschland längst Kaiserburgen und christliche Dome zum Himmel ragten. Auch das,

8) Tischler, Ostpreussische Gräberfelder III. Königsberg 1879. S. 267 (109).

9) Vgl. Lindenschmit, Handbuch der deutschen Altertumskunde Taf. XIV Fig. 6, 8, 10, 14, 15, Text S. 404. — Deloche, Études sur quelques cachets et anneaux de l'époque mérovingienne (Revue archéologique 3e Serie Tome V/VI 1885 passim). Ein grosser Teil dieser Ringe zeigt auf der Schildplatte eine vertiefte eingravierte Inschrift oder ein Monogramm, wie es zu demselben Zweck auch auf dem Bügel gleicharmiger Fibeln oder auf der Oesenplatte grosser Schnallen in dieser Zeit erscheint, s. Deloche l. c. Tome VI S. 321 u. S. 45.

10) Hausmann, Einige Bemerkungen über neuere Fibelforschung und über die Fibeln im Museum der kaiserlichen Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Altertumskunde. Verhandlungen der . . . Gesellschaft 1898 Heft 2.

was wir sonst bei uns prähistorisch nennen, ist nicht allzu alt: etwa ein Jahrtausend älter sind jene Gräberfelder, deren Reichtum an Fundstücken den ostpreussischen Museen zur hohen Zierde gereicht; doch sie gehören der römischen Kaiserzeit an, deren Münzen sie enthalten, mithin einer Zeit, aus welcher uns zahlreiche Bauten und Bildnisse, Namen und Schriftwerke erhalten sind, deren Sprache und Rechtsbegriffe noch heute Zehntausenden von Deutschen geläufig sind und in ihnen fortwirken. Einige Jahrhunderte bis fast ein Jahrtausend weiter zurück führen uns die Grabhügel der Broncezeit und bis ins zweite Jahrtausend vor Christo die Funde der heimischen Steinzeit. Aber ist dies alt? In einem Teile des mittelländischen Kulturgebiets, wie in einigen asiatischen Ländern, ist auch diese Zeit historisch, da sie lesbare schriftliche Denkmäler hinterlassen hat oder in Sagen bis in historische Zeiten fortlebte. Schon etwas älter sind die Kjökkenmöddinger Dänemarks, die aus einer Zeit stammen, in welcher die westliche Ostsee Austern barg und Nadelwälder wuchsen, wo jetzt die Rotbuche grünt. Aber weit, weit älter ist das, was man die ältere Steinzeit nennt. Das ist jene Zeit, in welcher der Mensch in Deutschland und Frankreich das Renntier und das Mammuth jagte, der nordische Halsbandlemming bis Thüringen schweifte und die Tier- und Pflanzenwelt viele, heute aus Deutschland verschwundene Formen enthielt. Auch diese ältere Steinzeit ist nicht etwas Einheitliches; sie gliedert sich nach dem Wechsel der Tierwelt in mehrere Abschnitte und umfasst zweifellos viele Jahrtausende. Erst hier, wo jede geschichtliche Parallele fehlt, beginnt (richtiger endete) die eigentliche, wahre Urgeschichte.

Aus dieser älteren Steinzeit ist bisher nichts bei uns gefunden, weder in Ostpreussen, noch Westpreussen, Posen, Pommern, Mecklenburg, Schleswig-Holstein, wie aus dem grössten Teil des norddeutschen Flachlandes. Alle bis vor kurzem bekannt gewordenen Funde gehören dem Berg- und Hügellande Europas und im Flachlande jenem äussersten Bezirke, welcher in dem jüngsten Abschnitte der Eiszeit von Gletschereis befreit war. Die Fundschichten in Frankreich, der Schweiz, Süd- und Mitteldeutschland, in Oesterreich und bei Kiew deuten darauf hin, dass dort die Gletscher bereits sich zurückgezogen hatten und nur ein kälteres Klima noch herrschte, bedingt durch die über der Ostsee und einem Teile Nordostdeutschlands verbliebenen Gletscher.

Nun wissen wir aber, dass letztere mindestens dreimal vorgedrungen waren, um ebenso oft zurückzuweichen, dass mithin mindestens zweimal ein gemässigtes Klima die Eiszeiten unterbrach. In diesen Interglacialzeiten lebten Tiere und Pflanzen ähnlich den heutigen bei uns, untermischt mit wilden Pferden und Rindern, Elefanten, Nashörnern und anderem Getier. Beide Interglacialzeiten, welche zuerst in den Alpen erkannt wurden, hat Redner in Preussen nachgewiesen und die bedeutendste derselben an der Weichsel von Graudenz bis Danzig und von dort bis Königsberg, Insterburg und Memel verfolgt, dieselbe auch in einem Teile dieses Gebietes in zwei verschiedene Land- und Süsswasserstufen gesondert, welche durch eine zweifellose Meeresbildung (die sich etwa 100 Kilometer landeinwärts erstreckt) getrennt sind. Es handelt sich also um Absätze einer Interglacialzeit, welche viele, viele Jahrtausende umfassen muss.

In dieser grossen Interglacialzeit, zu welcher selbst Memel eisfrei wurde, während später das Eis wieder bis Berlin vordrang, lebten zahlreiche Tiere bei uns in Preussen und anderwärts in Europa. Sollte vielleicht schon damals der Mensch ein Zeitgenosse jener Tiere gewesen sein?

Die ersten Spuren eines interglacialen Menschen glaubte vor 25 Jahren Professor Rütimeyer in gewissen, anscheinend künstlich zugespitzten Hölzern zu erkennen, welche aus der zweifellos interglacialen Kohle von Wetzikon in der Schweiz stammten. Bereits am 3. Dezember 1875 legte indes Redner der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft ganz ähnliche Hölzer vor, welche er selbst auf der Kurischen Nehrung gesammelt hatte und aus deren allmählichen Uebergängen in anders gestaltete Hölzer er den Nachweis führte, dass dieselben ohne Zuthun des Menschen durch natürliche Abschleifung entstanden seien. Für den Redner war damit Rütimeyers Schlussfolge entkräftet; in der Fachlitteratur aber lebte dieselbe noch fort, bis kürzlich Professor Schröter in Zürich durch eingehende Untersuchung der Originalstücke jener „Wetzikon-Stäbe“ die Richtigkeit meiner vor 24 Jahren gegebenen Erklärung bewies.

Dagegen gilt die prähistorische Fundstätte von Taubach bei Weimar zumeist für interglacial, obwohl sie ausserhalb des Gebietes der grossen Gletscher liegt; auch der Schädel aus dem Neanderthal bei Düsseldorf wird für sehr alt angesprochen und könnte vielleicht interglacial sein.

Innerhalb des norddeutschen Glacialgebietes, also in Schichten, deren Stellung zum Interglacial unmittelbar beobachtet werden kann, wurden Spuren des interglacialen Menschen erst vor wenigen Jahren gefunden und zwar zunächst in der Provinz Brandenburg. 1893 beschrieb Dr. Paul Gustav Krause drei Fundstücke von Eberswalde, 1896 Professor Dr. Dames ein solches von Halensee bei Berlin. Alle vier

Stücke sind indes noch nicht als vollgiltig entscheidend anerkannt. Teils blieb die Fundschicht unsicher teils schien die Möglichkeit einer natürlichen Gestaltung nicht ganz ausgeschlossen.

Soeben veröffentlicht indes der Geologe Dr. Maas einen anscheinend entscheidenden Fund von Posen. In der grossen Kiesgrube am Schilling, dicht nördlich der Stadt Posen, fand derselbe in der diluvialen Kiesschicht zwei geschlagene Feuersteine, von denen, nach der Abbildung, mindestens einer ganz zweifellos von Menschen geformt ist. Nach der klaren geologischen Beschreibung und Abbildung des Entdeckers wird jener Kies in derselben Grube überlagert durch Geschiebemergel und konnte Redner dies an der soeben erschienenen geologischen Karte des Blattes Posen leicht erläutern. Redner war indes in der Lage, über die Stelle, welche die Fundschicht innerhalb der diluvialen Schichtenreihe einnimmt, noch weitere Mitteilungen zu machen.

Soeben hat nämlich das Ostpreussische Provinzialmuseum durch die Güte der königlichen Fortifikation zu Posen 87 Bohrproben aus sechs Brunnenbohrungen erhalten, welche in der westlichen Umgebung der Stadt ausgeführt worden sind. Aus der eingehenden Untersuchung dieser Bohrproben ergiebt sich, in Verbindung mit der geologischen Karte, für jene Fundschicht eine zweifellos interglaciale Stellung. Das betreffende Interglacial ist 5 bis 20 Meter mächtig (im Mittel 7 bis 10 Meter mächtig) auf vier Kilometer und mehr Erstreckung nachgewiesen und gliedert sich von oben nach unten in

0 - 1 m, im Mittel 1 m Mergelsand, über
0— 1 m, „ „ 1 m grauem Thonmergel, über
5—10 m, „ „ 7 m Sand und Grand (die erwähnte Fundschicht!), über
0— 8 m, „ „ 1 m thonigem Mergelsand.

Unterlagert wird dieses Interglacial durch 19 Meter Altglacial, nämlich grauen Geschiebemergel als Absatz einer älteren Vergletscherung, welcher unmittelbar auf tertiärem Thon aufliegt.

Ueberlagert aber wird es von 3 bis 10 Meter, im Mittel 5,5 Meter mächtigem Jungglacial, d. h. Geschiebemergel einer jüngeren Vereisung.

Geologische Betrachtungen, deren Einzelheiten hier nicht angeführt werden können, ergeben, dass das Posener Interglacial älter sein muss, als das ganze Interglacial Ost- und Westpreussens, dessen Mächtigkeit Redner zu etwa 20 Meter ermittelt hat. Solche gewaltige Schuttmassen sind also bei uns durch Gletscher aufgehäuft worden, nachdem schon der Mensch bei Posen gelebt hatte. Wir schauen da in Abgründe der Zeiten, gegen welche die alten Römer und Griechen uns wie Zeitgenossen erscheinen und werden hingelenkt zu der Ueberzeugung einer langjährigen Entwickelung der eingeborenen Bevölkerung Europas. Auch Ostpreussen hat gleichalterige Interglacialschichten mit Resten von Tieren, deren Jagd den Menschen recht wohl bis zu uns verlockt haben könnte. Suchen wir in unseren Kies- und Grandlagern nach solchen Spuren, aber vorsichtig und bedachtsam, damit etwaige Funde völlig klargelegt und auch nach ihrer Fundschicht endgiltig festgestellt werden können!

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 9. März 1899.

Im physikalischen Institut. Vorsitzender: Herr Dr. Maey.

Derselbe giebt in seinem Vortrage: „Ueber Atomwärmen“ eine Uebersicht über die theoretischen Vorstellungen, welche sich an das Dulong-Petit'sche Gesetz knüpfen. Vom Standpunkte dieser Theorie beleuchtet er sodann die Resultate einiger neuer Arbeiten über die spezifische Wärme der Metalle bei sehr hoher und sehr niedriger Temperatur.

Herr Professor Dr. Volkmann zeigt eine Anzahl neuer für das mathematisch-physikalische Laboratorium angeschaffter Apparate aus dem Gebiet der Elektrizität vor; er geht dabei im besonderen auf die Entwickelung der Konstruktion von Normal-Widerständen ein, von denen eine ganze Reihe ältester bis neuester Ausführung aus der Sammlung des Instituts vorgezeigt werden konnte.

Allgemeine Sitzung am 6. April 1899.

Im Deutschen Hause.

In Vertretung des abwesenden Präsidenten sowie seines Stellvertreters wurde die Sitzung von dem Sekretär der Gesellschaft, Herrn Professor Dr. Mischpeter, geleitet.

Herr Oberstabsarzt Privatdocent Dr. Jäger spricht „über die neueren Bestrebungen, die Verbreitung der Tuberkulose unter Menschen und Tieren einzuschränken." Der Kampf gegen die Tuberkulose ist auf dem Gebiete der öffentlichen und der privaten Gesundheitspflege gegenwärtig die Parole des Tages. Ueberall werden aus den verschiedensten Fonds Heilstätten für Lungenkranke errichtet. Behörden, Arbeitgeber, Landwirte, ja nachgerade alle Stände beginnen sich für die Bewegung zu interessieren oder können doch wenigstens dieselbe nicht mehr unbeachtet lassen. Demnächst wird in Berlin der erste deutsche Tuberkulosekongress stattfinden, welcher die Förderung der Sache nach der wissenschaftlichen wie praktischen Seite zum Ziele hat. Demnach muss die Verbreitung der Krankheit doch eine ausserordentlich grosse sein, wenn von allen Seiten so grosse Anstrengungen zu ihrer Einschränkung gemacht werden. Vortragender giebt dann statistische Belege, aus welchen hervorgeht, dass im deutschen Reich alljährlich ungefähr 120 000 Menschen der Tuberkulose erliegen und dass die Krankheit hauptsächlich das arbeitsfähige Alter befällt. Von 1000 Menschen nämlich, welche im Alter von 15 bis 60 Jahren sterben, gehen 322, also fast $^1/_3$, an Tuberkulose zu Grunde. Noch schlimmer zeigt sich aber die Ausbreitung der Krankheit, wenn man nicht fragt, wie viele sterben, sondern: „wie viele erkranken daran?" Da stellt sich auf Grund übereinstimmender, von verschiedenen Forschern und mittelst verschiedener Beobachtungsmethoden gewonnener Resultate heraus, dass über 40 pCt. aller Menschen irgendwo in ihrem Körper einen tuberkulösen Krankheitsherd haben, welcher jeden Augenblick der Ausgangspunkt einer tötlichen tuberkulösen Allgemeininfektion werden kann. Die von manchen gehegte Annahme, dass diese Ausbreitung tuberkulöser Krankheitsherde auf Vererbung beruhe, hält Vortragender durch experimentelle Prüfungen und durch massenhafte, besonders in der Viehzucht gemachte Beobachtungen für widerlegt. Ebenso wenig kann er sich als Anhänger der Ansicht bekennen, wonach die individuelle Disposition das ausschlaggebende sein soll; wenn über 40 pCt. der Menschen schon jetzt an der Krankheit leiden, so ist jedenfalls die Disposition für dieselbe schon so verbreitet, dass es schwierig sein dürfte, überhaupt noch nichtdisponierte Menschen anzutreffen. Dass aber weder die Vererbung noch die Disposition in der Verbreitung der Krankheit die Hauptrolle spielt, sondern die Infektion, das geht daraus hervor, dass die Krankheit in weit überwiegendem Masse diejenigen befällt, welche sich an einem Infektionsherde ständig aufzuhalten genötigt sind, also das Krankenpflegepersonal: von 100 Krankenpflegerinnen starben 63 an Lungentuberkulose. Die gewöhnlichste Art der Ansteckung ist die durch Einatmen der im Auswurf der Kranken enthalteneu und in die Luft gelangten Tuberkelbacillen. Der Infektionsstoff kann aber auch in die oft nur geringfügig (z. B. durch Kratzen) verletzte Haut eindringen und kann hier Hauterkrankungen (Lupus) erzeugen, oder er passiert die Haut und lagert sich in den nächsten Lymphdrüsen ab (Skrophulose). Endlich kann der Infektionsstoff in die Verdauungsorgane gelangen; es entsteht dann Tuberkulose des Darms oder des Bauchfells, der Lymphdrüsen in der Bauchhöhle, oder tuberkulöse Knochen- und Gelenkerkrankungen.

Erst neuerdings ist man auf eine Infektionsquelle mehr aufmerksam geworden, deren Bedeutung man bislang nicht genug gewürdigt hatte: das ist die Infektionsgefahr, welche uns von der Tuberkulose des Rindviehs droht, und zwar besonders durch den Uebergang der Tuberkelbacillen in die Milch und die Butter. Da, wie sich neuerdings herausgestellt hat, nicht weniger Rinder tuberkulös sind als Menschen, so ist die Gefahr eine ganz ausserordentlich grosse, und zwar ganz besonders für diejenigen Menschen, deren hauptsächlichstes Nahrungsmittel die Milch ist und deren Verdauungskanal eine verhältnismässig geringe Widerstandskraft gegen eingedrungene Krankheitskeime besitzt, also für Kinder, Kranke und Reconvalescenten. Vortragender hat daher in den letzten Monaten Untersuchungen an Milch und Butter einer Bezugsquelle hiesiger Gegend auf ihren Gehalt an infektionstüchtigen Tuberkelbacillen angestellt und konnte in der That solche sowohl in der Milch als auch in der Butter nachweisen. Es bestätigt sich sonach für diese aus der hiesigen Gegend stammenden Produkts vollkommen das Ergebnis, wie es von verschiedenen Untersuchern für Berlin festgestellt worden ist, dass sowohl Marktmilch als auch Butter mindestens zu 30 bis 40 pCt. mit Tuberkelbacillen inficiert ist.

Angesichts dieser Thatsachen sich auf Vererbungs- oder Dispositionshypothesen zu verlassen, wäre gewissenloser Fatalismus. Hier muss eingeschritten werden und zwar giebt es zwei Wege: 1. Ausrottung der Rindertuberkulose durch gesetzliche Massregeln. Zu diesen gehört: Prüfung der Rinder auf Tuberkulose mittels Tuberkulin. Absonderung der tuberkulösen von den gesunden, Ausschluss derselben von der Nachzucht; allmähliche Schlachtung der tuberkulösen Tiere und Verwertung des Fleisches nach Massgabe der gesetzlichen Bestimmungen. Deckung des Milchbedarfs der Konsumenten ausschliesslich mit Milch von nachweislich tuberkulosefreien Kühen. Endlich Herstellung der Molkereiprodukte aus gekochter oder zur Abtötung der Tuberkelbacillen hinreichend pasteurisierter Milch. 2. Selbsthilfe seitens des konsumierenden Publikums. Vortragender hat sich seit mehr als Jahresfrist mit diesem letzteren Gegenstande eingehend experimentell beschäftigt und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Die künstliche Säuerung vorher im Wasserbade genügend lange (10 Minuten) gekochter Milch mittels der Weigmannschen Kulturen — des sogenannten Säureweckers — wie sie von den intelligenteren Milchproduzenten im Interesse der Haltbarkeit ihrer Produkte schon seit einigen Jahren mit bestem Erfolge angewandt wird, ist auch in hygienischem Interesse geboten. 2. Die Hygiene muss ihre Forderungen stets so einrichten, dass die Erfüllung dieser Forderungen unter keinen Umständen einen Kulturrückschritt nach anderer Seite hin mit sich bringt; womöglich soll aus ihrer Durchführung sogar ein Fortschritt für die allgemeine Lebenshaltung sich ergeben. 3. Es gelingt thatsächlich mit sehr geringer Mühe und mit sehr geringen Kosten selbst in kleinstem Haushalt aus 10 Minuten im Wasserbad gekochter Milch bezw. Sahne den Bedarf an Dickmilch, saurem Rahm, süsser und saurer Butter, ja sogar Schlagrahm herzustellen, wie sich Vortragender im seinen eigenen Haushalte überzeugt hat, wo seit mehreren Monaten der ganze Bedarf an Tafelbutter aus gekochter und sodann mittelst Weigmannscher Milchsäurebakterien gesäuertem Rahm hergestellt wird. 4. Diese aus der so gekochten Milch gewonnenen Produkte sind a) frei von jeglichen Krankheitserregern, b) sie sind unendlich viel haltbarer und bekömmlicher als die aus ungekochter Milch hergestellten, weil auch fast alle Zersetzung erzeugenden Bakterien in derselben abgetötet sind, c) sie lassen nicht nur keinen Kochgeschmack erkennen, sondern sie zeichnen sich vielmehr infolge der im Weigmannschen Bakteriengemenge enthaltenen, das spezifische Butteraroma erzeugenden Organismen, durch einen besonderen Wohlgeschmack aus.

Vortragender demonstriert die Weigmannschen Trockenkulturen, beklagt dabei jedoch, dass die Fabrik, welche dieselben in den Handel bringt, ohne Verständnis für das hygienische Interesse der Frage auf den Vorschlag, die Trockenkulturen in kleineren Portionen auf den Markt zu bringen, so dass sie dem Bedarfe des Einzelhaushaltes besser angepasst sind, bis jetzt nicht eingegangen sei. Ferner hat Vortragender Kostproben von im eigenen Haushalt hergestellter ausgewaschener und nicht ausgewaschener Butter sowie Dickmilch und von Schlagrahm aufgestellt. Das gute Aussehen und der Wohlgeschmack dieser Milchprodukte wurde allgemein bestätigt.

Hierauf erhielt Herr Privatdozent Dr. Fritz Cohn das Wort zu einem Vortrage über „Sturmwarnungen“.

Sitzung der biologischen Sektion am 27. April 1899.

Im physiologischen Institut. Vorsitzender: Herr Dr. Wachholtz.

Herr Dr. Weiss: „Ueber Erregbarkeit der Nerven.“

Herr Dr. Ascher: „Ueber Blastomycose und eine neue Hefeart.“

Herr Dr. Appel: „Ueber die Systematik der letzteren.“

Allgemeine Sitzung am 4. Mai 1899.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Den Vorsitz führt der Präsident der Gesellschaft Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann.

Herr Professor Dr. Volkmann: „Ueber die Entwickelung der Galvanometrie."

Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann: „Das Problem der Nervenleitung."

Sitzung der chemischen Sektion am 18. Mai 1899.

Im chemischen Institut.

Herr Professor Dr. Blochmann: „Ueber Goldschmidt's thermochemische Versuche."

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 18. Mai 1899.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Vorsitzender: Herr Oberlehrer Dr. E. Müller.

Herr Professor Dr. F. Meyer: „Komplexe Grössen und Elementargeometrie."

Herr Dr. E. Müller: „Ueber den Begriff des Kräftepaares."

Sitzung der biologischen Sektion am 30. Mai 1899.

Im physiologischen Institut.

Herr Professor Zander: „Zur Morphologie der Dura mater."

Herr Dr. Ascher: „Ergänzendes über pathogene Schimmelpilze."

Herr Dr. Auburtin (als Gast): „Demonstration eines abnorm pigmentirten Haares."

Allgemeine Sitzung am 1. Juni 1899.

Im Deutschen Hause.

Den Vorsitz führt der Präsident der Gesellschaft Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann.

Herr Professor Dr. Klien: „Die Bewurzelungsverhältnisse unserer Kulturpflanzen."

Herr Professor Dr. Rahts: „Neuere Entdeckungen in der Astronomie."

Hierauf demonstrierte Herr Dr. Abromeit zwei für Nordostdeutschland neu entdeckte Pflanzen Carex capillaris L., eine niedrige winzige Segge aus der näheren Verwandtschaft der verbreiteten C. pallescens. Erstere wurde durch den Sendboten des Preussischen Botanischen Vereins, Herrn Lehrer A. Lettau in Insterburg, gelegentlich der botanischen Untersuchung des Kreises Ragnit am 22. Mai 1899 auf einer Wiese bei Hoch-Szagmanten im Jurathal in grösserer Zahl angetroffen. Es ist nicht unmöglich, dass die Früchte dieser Segge mit dem Fluten des Juraflusses aus Russland, wo sie öfter beobachtet worden ist, schon vor Zeiten einwanderte. Die geographische Verbreitung der C. capillaris gestaltet sich

wie folgt. Sie ist in den russischen Ostseeprovinzen (ob auch in Litauen?) öfter konstatiert worden, ferner in Finnland, Skandinavien, Island, Grönland, Schottland, England, ausserdem auf den Gebirgen Europas, wie z. B. auf den Sudeten, Oesterreich-Ungarn, Transsylvanien, Alpen und Pyrenäen. Sie erreicht also in Ostpreussen eine relative Süd- bezw. Südwestgrenze. Die zweite Novität bildet Salix Lapponum L., die lappländische Weide. Sie wurde auf einem Ausfluge am 28. Mai 1899, an dem sich ausser dem Vortragenden Herr Geheimer Hofrat Professor Dr. Drude aus Dresden, auch Herr Lehrer Lettau aus Insterburg beteiligten, am Südrande des Popelker Torfbruches unfern der Haltestelle Paballen, Kr. Ragnit, entdeckt. Es war nur ein weiblicher Strauch von c. 75 cm Höhe auf einer mit Carex rostrata, C. teretiuscula, C. limosa und Eriophorum gracile bestandenen Moorfläche vorhanden. Durch die weissfilzige Behaarung verriet sich die lappländische Weide schon aus der Ferne, doch war es ziemlich schwierig, an ihren Standort zu gelangen, da der Boden sehr weich und schlammig war und unter den Füssen sofort nachgab. In der Nähe des Weidenbusches befanden sich noch Salix repens und in grösserer Entfernung auch S. aurita und S. cinerea, doch war kein zweites Exemplar der S. Lapponum zu bemerken. Es ist aber vielleicht doch noch möglich, dass am Rande des ziemlich ausgedehnten Popelker Moores noch ein anderes Exemplar oder mehrere davon vorkommen könnten. Auch S. Lapponum kommt in den Sümpfen und Torfmooren in den nordöstlich angrenzenden Teilen von Russland vor, besonders in Kurland, Litauen (an mehreren Stellen), ferner in Liv- und Esthland, Finnland, Skandinavien, Schottland, ausserdem auf den Sudeten, in Mähren und auf den Alpen. Der hier gefundene Strauch besitzt verhältnismässig kurze lanzettliche, beiderseits dicht weissfilzige Blätter, ähnlich wie ihn auch Wimmer am Altvater und Glehn bei Dorpat gesammelt haben.

Nach Beendigung der Vorträge eröffnete der Präsident die

Generalversammlung.

Zunächst giebt Herr Fabrikbesitzer Schmidt als Rendant der Gesellschaft den Kassenbericht.

Sodann werden gewählt

A. als Ehrenmitglied:

Herr Kommerzienrat Andersch zu Königsberg.

B. als ordentliche Mitglieder

1. Herr Dr. Auburtin.
2. „ Dr. Glage.
3. „ Dr. Löwenherz.
4. „ Dr. Nickell.
5. „ Dr. Rosinski.
6. „ Professor Dr. Schönflies.
7. „ Kaufmann Richard Stringe.

C. als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Dr. Klantsch zu Berlin.
2. „ Dr. Schulz zu Marggrabowa.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Gesellschaft am 8. Juni 1899.

Im mathematish-physikalischen Institut. Vorsitzender Herr Professor Dr. F. Meyer.

Besichtigung des Neumann-Museums.

Herr Professor Dr. P. Volkmann: „Erinnerungen an Franz Neumann.“ (Der Bericht befindet sich unter den Abhandlungen dieses Heftes.)

Sitzung der chemischen Sektion am 15. Juni 1899.

Im chemischen Laboratorium.

Herr W. Frankenstein (als Gast): „Ueber Itakon- und Akonsäure und ihre Zersetzungen."

Herr Professor Dr. Lassar-Cohn: „Ueber die Oxydation der Cholalsäure."

Sitzung der biologischen Sektion am 22. Juni.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. M. Askanazy:

1. „Entstehung multipler Lipome."
2. „Das anatomische Verhalten der Darmganglien bei Peritonitis."

Sitzung der biologischen Sektion am 26. Oktober 1899.

Im physiologischen Insitut.

Vorsitzender: Herr Dr. Ascher.

Herr Professor Dr. Braun: „Neuere Untersuchungen über Malariaplasmodien."

Herr Professor Dr. Berthold: „Die Bedeutung der Gehörknöchelchen."

An der Debatte über diesen Vortrag beteiligt sich Herr Geheimrat Hermann.

Herr Geheimrat Hermann macht eine kurze Mitteilung über eine an dem von ihm konstruierten Blemmatotrop angebrachte Verbesserung, bestehend in einer Gradeinteilung der einzelnen Quadranten des Bulbusmodelles.

Allgemeine Sitzung am 2. November 1899.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Sitzung mit der Mitteilung, dass der Vorstand beantragt,

1. Herrn Dr. med. Sommerfeld
2. Herrn Geheimen Sanitätsrat Dr. Zacharias

zu Ehrenmitgliedern zu wählen. Die Versammlnng beschliesst einstimmig die Wahl.

Sodann hält Herr Professor Braun einen Vortrag: „Ueber Ammenzustände bei Egeln".

Darauf spricht Herr Dr. E. Müller: „Die Aufgaben und Methoden der darstellenden Geometrie".

Wenn ich mir erlaube, über die Aufgaben und Methoden der darstellenden Geometrie hier einiges mitzuteilen, so gehe ich dabei von der durch die Erfahrung wohl bestätigten Voraussetzung aus, dass, ausser in technischen oder mathematischen Kreisen, nur ausnahmsweise eine Bekanntschaft mit dieser Wissenschaft zu finden sei.

Wie fast alle mathematischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen ist auch die darstellende Geometrie dem praktischen Leben entwachsen, und wenn sie als „Wissenschaft“ kaum ihren 100-jährigen Geburtstag feiern konnte, so reichen ihre Anfänge doch weit in das graue Altertum zurück. Vitruv, der um die Zeit Christi lebte, berichtet in seinem Werke „Ueber die Baukunst“ (2. Kap. 1. Buch) als etwas allbekanntes, dass zu Entwürfen die **Ichnographie** (ἴχνος = die Fusstapfe; γράφειν = einritzen, schreiben) und die **Orthographie** (ὀρθός = aufrecht) angewendet werden. Erstere gebe die Abbildung auf den Boden, letztere das aufgerichtete Bild der Aussenfläche. Wir finden also hier bereits dieselbe Darstellungsart, das Grundriss- und Aufriss-Verfahren, das auch heutzutage in der Technik hauptsächlich verwendet wird und ohne welches Verfahren die Herstellung verwickelter Gebäude aus behauenen Steinen, wie die Tempel der Alten, ganz undenkbar wäre. Auch Brugsch teilt mit, dass „den baulichen Anlagen der Aegypter Zeichnungen und Risse zugrunde lagen, mit Angabe der Masse nach ganzen Zahlen und Brüchen, von welchen sich mehrere auf Papyrus gemalte Pläne bis auf unsere Tage erhalten haben.“

In den mittelalterlichen Bauhütten und Werkstätten muss diese „Kunst“ zu einer hohen Entwickelung gediehen sein; ja wenn wir die schwierigen Formen gotischer Gewölbe und Treppen betrachten, deren einzelne Steine vor dem Versetzen zugehauen, daher durch Zeichnung genau dargestellt werden mussten, um die für den Steinmetzen nötigen Schablonen ermitteln zu können, erfüllt uns Bewunderung. Die erforderlichen zeichnerischen Verfahrungsarten wurden nur mündlich überliefert, wahrscheinlich, wie noch jetzt im Handwerk, als Kunstgriffe ohne nähere Begründung. In dem 1643 veröffentlichten Werke über Steinschnitt von Derant z. B. finden sich bereits dieselben Verfahren wie in neueren Werken, aber es fehlt fast jede Erklärung dafür.

Das Verdienst, die in den verschiedenen Künsten und Handwerken geübten zeichnerischen Verfahren nicht bloss gesammelt sondern die ihnen zugrunde liegenden Gedanken klar hingestellt und ein einheitliches Ganzes daraus gebildet zu haben, gebührt **Gaspard Monge** (1746—1818), dem auch sonst als genialen Mathematiker, besonders durch seine Arbeiten über Flächentheorie und Differentialgleichungen, sowie als eifrigen Anhänger der französischen Revolution (er war 1792 kurze Zeit Marineminister) bekannten Manne. Seine „Leçons de géométrie descriptive“ erschienen im Jahre 1795, doch lehrte er den Gegenstand schon viele Jahre vorher an der Kriegsschule von Mézières. Monge hat aber nicht allein die Wissenschaft der darstellenden Geometrie geschaffen, sondern ihr auch, als Gründer der berühmten polytechnischen Schule zu Paris (1794), im Unterrichtswesen eine hervorragende Stellung angewiesen.

Welche Aufgaben stellt sich nun die darstellende Geometrie?

Ihre erste, für die Praxis wichtigste Aufgabe ist die, Körper auf möglichst einfache Weise durch Zeichnungen so darzustellen, dass man aus der Zeichnung deren Formen und Abmessungen entnehmen kann. Hierzu dienen hauptsächlich zwei Methoden, die Methode der kotierten Ebene oder „die kotierten Projektionen“ und das Grundriss- und Aufriss-Verfahren oder die orthogonale Projektion.

Die erstere Methode benutzt zur Bestimmung der Lage eines Punktes im Raume seinen „**Grundriss**“ d. h. den Fusspunkt des Lotes, welches man aus dem Punkte auf eine feste horizontale Ebene, die „Grundrissebene“, fällt, und seine Höhe (Kote) über der Grundrissebene. Diese Methode verwendet man bei der Terraindarstellung, also beim Zeichnen von Plänen mit Rücksicht auf die vertikale Bodengestaltung. Um einerseits das Einschreiben zu vieler Höhenzahlen zu vermeiden, anderseits eine anschaulichere Vorstellung von der Terrainfläche zu gewinnen, werden „Schichtenlinien“ oder „Niveaulinien“ eingezeichnet, d. h. man denkt sich die Terrainfläche durch horizontale äquidistante Ebenen geschnitten und verzeichnet die Grundrisse dieser Linien. Auf Grund solcher Pläne projektiert der Ingenieur Strassen, Bahnlinien, Kanäle, der Kulturingenieur Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, der Genieoffizier seine Befestigungsanlagen u. s. w.

Die häufigste Verwendung im technischen Zeichnen findet das **Grund- und Aufriss-Verfahren**. Es unterscheidet sich von der Methode der kotierten Ebene dadurch, dass man zur Bestimmung der Lage eines Raumpunktes ausser seinem Grundriss noch die Projektion auf eine zweite, lotrecht stehende Ebene, die **Aufrissebene** hinzunimmt. Man denkt sich also aus dem Punkte im Raume ein Lot auf diese zweite Ebene gefällt und den Fusspunkt dieses Lotes, den Aufriss des Punktes, verzeichnet. Um mit einer Zeichenebene auszukommen, denkt man sich dann die Grundrissebene um ihre Schnittlinie mit der Aufrissebene solange gedreht, bis sie mit letzterer zusammenfällt. Aufriss und Grundriss eines Punktes bestimmen ihn immer eindeutig. Durch die Projektionen zweier Punkte ist eine gerade Linie, durch die dreier Punkte eine Ebene bestimmt. Man kann also durch die Projektionen von Punkten ebenflächige

Gebilde im Raume bestimmen; aber auch krummflächige, indem man eine Schar von auf der Fläche verlaufenden Kurven im Grundriss und Aufriss zeichnet.

Man nennt Aufriss und Grundriss eines Körpers „Bilder". Sie geben aber nie einen Gesichtseindruck eines Körpers wieder, wie wir ihn wirklich empfangen können; erst wenn wir von einer Projektionsebene unendlich weit entfernt wären und in der zur Projektionsebene senkrechten Richtung den Körper anblickten, erhielten wir denjenigen Gesichtseindruck der Körperform, wie ihn Aufriss bezw. Grundriss darstellen. Darum ist es nicht leicht, aus dem Aufriss eines Gebäudes die Wirkung zu beurteilen, die es nach seiner Fertigstellung auf den Beschauer hervorbringen wird.

Die zweite Hauptaufgabe der darstellenden Geometrie besteht nun darin, Methoden zu finden, wie man aus den durch Projektionen gegebenen räumlichen Gebilden die Bilder anderer dadurch bestimmter Gebilde ableiten oder die wahren Grössen von Strecken, Winkeln, Flächen etc. ermitteln könne.

Hierin begegnet sich die darstellende Geometrie mit der analytischen Geometrie des Raumes. Was letztere unter Zugrundelegung eines Koordinatensystems mittels Rechnung ausführt, sucht die darstellende Geometrie unter Zugrundelegung einer bestimmten Projektionsart mittels Zeichnung zu erreichen. Wie jene ermittelt die darstellende Geometrie die Schnittlinien von Ebenen, die Durchstosspunkte von Geraden mit Ebenen, die Schnitte von Ebenen mit ebenflächigen und krummflächigen Körpern, die Durchdringungskurven krummflächiger Körper, sie bestimmt Tangenten, Schmiegungs- und Normalebenen von Raumkurven, Tangentialebenen von Flächen u. s. w. u. s. w. Sie sehen, dass sich hier eine unbegrenzte Menge von Aufgaben darbietet. Nicht alle haben für die Praxis dieselbe Bedeutung, aber viele davon werden häufig angewendet in allen Gebieten des technischen Zeichnens, vom Bau- und Maschineningenieur, vom Architekten, ja vom Zimmermann und Steinmetz.

Das Aufriss- und Grundrissverfahren besitzt neben vielen Vorteilen einen Nachteil, dass nämlich die Darstellungen von Körpern oft sehr wenig Bildlichkeit d. h. Anschaulichkeit besitzen, indem Flächen sich als Linien, Kanten als Punkte abbilden; es gehört mithin einige Uebung dazu, um aus Aufriss- und Grundriss sich den räumlichen Gegenstand rasch rekonstruieren zu können.

Um verwickeltere Details sich selbst oder anderen anschaulich zu machen, bediente man sich daher frühzeitig einer Darstellungsart, die unserem Gesichtseindruck sehr nahe kommende Bilder lieferte, mit dem Unterschiede jedoch, dass parallele gerade Linien wieder als parallele dargestellt wurden. Wohl jedermann wird alte Stadtpläne gesehen haben, worin die Grundrisse der Gebäude mit ihren Fassaden und Dächern eingezeichnet waren. Diese Darstellungsart „Kavalierperspektive" genannt und auch jetzt noch bei der Darstellung von Befestigungswerken verwandt, wurde um die Mitte dieses Jahrhunderts verallgemeinert und „Schiefe Parallelprojektion" oder kurz „Schiefe Projektion" genannt.[1]) Statt nämlich wie bei dem Zeichnen des Aufrisses von jedem Punkte auf eine vertikale Ebene ein Lot zu fällen, denkt man sich jetzt durch jeden abzubildenden Punkt parallel einer festen Richtung eine Gerade gezogen und deren Schnittpunkt mit dieser Ebene, der Bildebene, aufgesucht. Man hat also hier, zum Unterschiede von der orthogonalen Projektion meist nur eine Projektion, das Bild des aus unendlicher Entfernung angesehenen Körpers. Solche Bilder sind allen wohl bekannt; die im Stereometrie-Unterrichte gezeichneten Erklärungsfiguren, die Skizzen von physikalischen Apparaten, die Abbildungen der Kristallgestalten in den Lehrbüchern der Mineralogie mögen als Beispiele dafür dienen. Ihre theoretische Ausbildung erfuhr die schiefe Projektion erst in den 70er Jahren durch Schlesinger, der an Lambert anknüpfte, Fiedler, Peschka, Staudigl, Pelz in Oesterreich, Burmester in Deutschland. Damit nämlich die Lage eines Punktes im Raume bestimmt sei, muss ausser seiner schiefen Projektion noch eine Angabe gemacht werden, was auf verschiedene Weise geschehen kann z. B. durch Hinzunahme der schiefen Projektion des Grundrisses, wie es Staudigl macht. Ist auf irgend eine Weise die Lage eines Punktes bestimmt, dann können wieder die oben angedeuteten Aufgaben auch in schiefer Projektion durchgeführt werden.

In der Praxis geschieht das Darstellen von Gegenständen in schiefer Projektion meist nach der „axonometrischen Methode", die fast allein in Deutschland ausgebaut wurde. Man denkt sich mit dem darzustellenden Körper ein System von 3 aufeinander senkrecht stehenden Axen verbunden, wählt die Bilder dieser Axen, sowie die Verkürzungsverhältnisse für die zu ihnen parallelen Strecken innerhalb gewisser Grenzen willkürlich und findet nun aus den bekannten Koordinaten eines Raumpunktes mittels des Satzes,

1) Uebrigens findet sich schon in der „Freyen Perspektive" des genialen Lambert 1759 der Begriff der schiefen Projektion vollkommen klar hingestellt.

dass parallele Strecken sich in gleicher Weise verkürzen oder verlängern, leicht sein Bild. Der diesem Verfahren zugrunde liegende, auch von rein geometrischem Standpunkte betrachtet, interessante Satz, dass drei von einem Punkte ausgehende Strecken einer Ebene immer als die schiefe Projektion von drei aufeinander senkrecht stehenden gleichlangen Strecken des Raumes betrachtet werden können, der sogenannte Fundamentalsatz der Axonometrie, wurde im Jahre 1853 von Pohlke gefunden und 1863 von Schwarz elementar bewiesen. In besonderen Fällen wird das gewählte Axenkreuz eine orthogonale Projektion des räumlichen sein; dann liegt ein Fall der sogenannten „Orthogonalen Axonometrie" vor. Ihre Bilder zeigen aber in den meisten Fällen für das Auge keine merklichen Unterschiede von denen der schiefen Axonometrie.

Grössere praktische wie theoretische Bedeutung als die schiefe Projektion hat die dritte Darstellungsmethode, die Centralprojektion oder Perspektive. Sie entstand durch geometrische Nachbildung des optischen Vorganges beim Sehen mit einem Auge. Anstelle des Auges tritt ein Punkt (Projektionscentrum oder Auge genannt), anstelle der Sehstrahlen treten gerade Linien, die von diesem Punkte ausgehen (Projektionsstrahlen oder Sehstrahlen genannt). Jeder Punkt des Raumes wird dann abgebildet durch den Schnittpunkt des durch ihn gehenden Projektionsstrahles mit der Bildebene. Durch sein Bild ist die Lage eines Punktes noch nicht bestimmt. Die eindeutige Bestimmung kann, ähnlich wie bei der schiefen Projektion, auf verschiedene Arten erreicht werden; im praktischen perspektivischen Zeichnen wird sie durch die Angabe des perspektivischen Bildes des Grundrisses des Punktes erzielt, die meisten neueren Lehrbücher der Perspektive nehmen eine Gerade an, worauf der Punkt liegen soll.

Die perspektivischen Abbildungen befolgen keine so einfachen Gesetze wie die Parallelprojektionen; der Hauptunterschied besteht darin, dass parallele Geraden sich im allgemeinen nicht wieder als parallele Geraden, sondern als solche abbilden, die durch einen Punkt, ihren gemeinsamen Fluchtpunkt, d. i. das Bild ihres unendlich fernen Punktes, hindurchgehen, woraus folgt, dass parallele Strecken sich nicht in demselben Verhältnis verkürzen. Das Fluchtpunktgesetz sowie das Gesetz der perspektivischen Verkürzung war den Alten zum Teil bekannt, wie die Pompejanischen Wandmalereien bezeugen. Die Perspektive selbst wurde im 15. Jahrhundert (in der Renaissancezeit) geschaffen und zwar in den Niederlanden und Deutschland einerseits, in Italien anderseits, ohne dass man an die Kenntnisse der Alten anknüpfte. Ohne auf die Geschichte de Perspektive näher einzugehen, möchte ich nur erwähnen, dass Dürer (1471 bis 1528) das erste deutsche Werk über Perspektive geschrieben hat, das einen Teil seiner „Underweysung der Messung mit Zirckel und richtscheyt, in Linien, Ebenen und gantzen Corporen u. s. w." bildet und in Nürnberg 1525 erschienen ist. Ferner, dass das Verdienst in Italien, die Perspektive in feste Regeln gebracht zu haben, dem Baumeister Brunelleschi zugeschrieben wird, während die erste italienische Schrift darüber und überhaupt die älteste über Perspektive von dem Baumeister und Gelehrten Leo Battista Alberti 1404—1472 herrührt, dessen Buch „de pictura" vor 1446 geschrieben sein muss.

Heutzutage ist die Perspektive Unterrichtsgegenstand vieler Schulen. An jeder Akademie wird sie für Maler und Bildhauer, an jeder technischen Hochschule für Architekten gelehrt. Die Kenntnis der Perspektive erleichtert das Zeichnen und Malen nach der Natur und ermöglicht dem Architekten, sich oder anderen über die künstlerische Wirkung seiner Entwürfe vor deren Ausführung Rechenschaft abzulegen.

Eine Projektionsart, die, vom Standpunkte des Geometers betrachtet, mit der Perspektive identisch ist, wenn auch nur auf den besonderen Fall der Abbildung der auf einer Kugel liegenden Figuren angewandt, verdanken wir den Alten. Es ist dies die heutzutage Stereographische Projektion genannte Abbildung, welche nicht nur in der Geometrie sondern seit Riemann auch in der Funktionentheorie eine so wichtige Rolle spielt. Nach einigen ist Hipparch (um 161—126 v. Chr. thätig) nach anderen Ptolemäus (um 140 n. Chr.) ihr Erfinder. Betrachtet man den einen Endpunkt eines Kugeldurchmessers, z. B. den Nordpol der Kugel als Projektionscentrum, eine zu jenem Durchmesser senkrechte Ebene als Bildebene und bestimmt auf sie das perspektivische Bild irgend welcher Figuren der Kugelfläche, so nennt man ein solches Bild eine stereogr. Projektion. Diese Abbildung besitzt die merkwürdige Eigenschaft, dass jeder Kugelkreis sich wieder in einen Kreis projiziert und wird deshalb beim Zeichnen von Landkarten verwendet. Die Darstellung der beiden Hemisphären in unseren Atlanten oder des nördlichen und südlichen Sternenhimmels geschieht nach dieser Projektionsmethode. Anschliessend möchte ich erwähnen, dass überhaupt die Lehre von der „Kartenprojektion" also von den Methoden, nach denen ganze Erdteile oder einzelne Länder dargestellt werden, zur darstellenden Geometrie gehört.

Eine eigentümliche, rein technische Anwendung haben die Lehren der Perspektive in neuerer Zeit in der Photogrammetrie erhalten. Sie hat die Aufgabe, aus zwei oder mehreren perspektivischen

Bildern desselben Gegenstandes, diesen selbst nach Lage und Mass zu rekonstruieren.[1]) Da durch zwei Projektionen der Gegenstand bestimmt ist, so kann man aus zwei, von verschiedenen Standpunkten aufgenommenen photographischen Bildern einer Gegend, den Plan derselben zeichnen, sobald man die gegenseitige Lage der Platten und die Lage der optischen Mittelpunkte der Linsen gegen die Platten kennt. Jordan hat auf diese Art die Oasenstadt Kasr-Dachel in der lybischen Wüste aufgenommen, Meydenbauer, der Erfinder dieses Verfahrens in Deutschland,[2]) mittelalterliche Bauwerke (1865) und Finsterwalder in München beschäftigt sich mit Gletscher-Aufnahmen nach dieser Methode. Auch die Generalstäbe verschiedener Länder haben der Photogrammetrie ihre Aufmerksamkeit zugewendet.

Vom wissenschaftlichen Standpunkte aus ist von den drei erwähnten Projektionsarten, der orthogonalen, schiefen und centralen Projektion, die letztere die allgemeinste; die beiden anderen gehen aus ihr durch Verlegung des Projektionscentrums ins Unendliche hervor.

Eine noch allgemeinere Projektionsart als die gewöhnliche Perspektive ist die Reliefperspektive, bei welcher ein Körper wieder durch einen Körper, nicht durch eine ebene Figur perspektivisch abgebildet wird. Ein Würfel z. B. hat als Bild einen von 6 ebenen Vierecken begrenzten Körper, so dass je 4 parallelen Kanten des Originals 4 Kanten entsprechen, die sich in einem Punkte einer festen Ebene, der Fluchtebene treffen. Die Beziehung zwischen Original und Bild ist diejenige, welche der Geometer als „Centrische Kollineation zweier Räume" bezeichnet. Obwohl bildnerische Leistungen auf diesem Gebiete, wie die berühmten Reliefs an den Thüren des Baptisteriums in Florenz von Lorenzo Ghiberti, geb. 1378, gestorben um 1455, schon in die Zeit der Entstehung der Linearperspektive fallen, so stammt das erste sich wissenschaftlich mit dem Gegenstande beschäftigende Werk erst aus dem Jahre 1798 von dem Theatermaler und Kunstschuldirektor Breysig in Danzig.

Nach den Prinzipien der Reliefperspektive ist auch die Theaterperspektive zu beurteilen.

In dem Vorhergehenden habe ich ein wichtiges Kapitel der darstellenden Geometrie noch nicht erwähnt, die Schattenkonstruktion und Beleuchtungslehre. Will man den dargestellten Objekten möglichste Bildlichkeit verleihen, so konstruiert man auch die Grenzen der an ihnen auftretenden Eigen- und Schlagschatten, natürlich, um allgemeine Gesetzmässigkeit und geometrische Bestimmtheit zu erreichen, unter gewissen idealen Voraussetzungen. So sieht man von den in Wirklichkeit stets auftretenden Reflexlichtern ab, nimmt die im Endlichen oder Unendlichen gelegene Lichtquelle punktförmig an und sieht von aller Zerstreuung des Lichtes ab. Die Konstruktionen können in orthogonaler, schiefer sowie centraler Projektion durchgeführt werden. Erstere benutzt der Architekt bei der Darstellung seiner Gebäudefassaden, letztere der Architekt und der Maler. Die darstellende Geometrie beschäftigt sich aber weiterhin mit der Beleuchtungslehre, indem sie nicht bloss die Schattengrenzen sondern auch die Verteilung der Helligkeit auf den verschiedenen ebenen oder krummen Flächen nachzubilden sucht und zwar der Einfachheit halber gewöhnlich für parallele Lichtstrahlen. Sie geht dabei von dem bekannten Gesetze aus, dass die Helligkeit verschiedener Flächen proportional dem Cosinus des Einfallwinkels der Lichtstrahlen ist. Für krumme Flächen konstruiert sie die Linien gleicher Beleuchtungsstärke oder Isophoten und tuscht oder schattiert diesen entsprechend die Fläche.

Steht so die darstellende Geometrie mit den verschiedensten Zweigen menschlicher Thätigkeit in naher Beziehung, so ist sie in ihrer heutigen Form doch keine auf bloss praktische Ziele gerichtete Disziplin, sondern hat sich zu einer selbständigen Wissenschaft erhoben, die befruchtend auf die Mathematik einwirkte, ja ihr in mancher Hinsicht ein neues Gepräge gab. Mit den verschiedensten räumlichen Gebilden sich beschäftigend wurde sie, schon vor Monge, dahin geführt, die Untersuchung dieser Gebilde als ihre Aufgabe zu betrachten. Die Monge'sche Schule hat dadurch die reine Geometrie ausserordentlich gefördert und ungeahnt weit über die Geometrie der Alten hinausgeführt. Ja die sogenannte „projektive" oder „neuere Geometrie", welche die geometrischen Gebilde hinsichtlich solcher Eigenschaften untersucht, die durch Projektion nicht geändert werden, kann geradezu eine Tochter der darstellenden Geometrie genannt werden. Eine Besprechung der vielen Begriffe und Sätze, die unmittelbar oder mittelbar der darstellenden Geometrie entsprossen, würde zu weit führen. Ich möchte nur erwähnen, dass die heute gang und gäbe so fruchtbare Vorstellung, parallele Geraden als solche zu betrachten, die

1) Darauf hat schon Lambert 1759 a. a. O. hingewiesen.

2) In Frankreich machte Laussedat schon 1851 Anwendungen von diesem Verfahren, indem er die Camera clara benutzte, die er später durch die Photographie ersetzte.

einen unendlich fernen Punkt gemeinsam haben, aus der Beschäftigung mit der Perspektive entstanden ist. Ferner glaube ich, dass man den in der modernen Mathematik so fruchtbaren Begriff der Abbildung auf die darstellende Geometrie zurückführen kann. Selbstverständlich zog auch umgekehrt die darstellende Geometrie aus den Fortschritten der Mathematik, insbesondere der Flächentheorie und der in Deutschland durch Möbius, Steiner und Staudt entwickelten projektiven Geometrie Nutzen. Schlesinger in Wien und insbesondere Fiedler in seinem berühmten Werke über darstellende Geometrie suchten sogar eine Verschmelzung dieser mit der projektiven Geometrie herbeizuführen. So nützlich dieser, in Deutschland viel Nachahmung findende Versuch für die Entwickelung der darstellenden Geometrie als Wissenschaft war, so viel Feindschaft gegen alle Theorie hat er in den Kreisen der Techniker erzeugt. Es wird in dieser Hinsicht meines Erachtens der wichtige pädagogische Grundsatz unbeachtet gelassen, die Form, in welcher man eine Wissenschaft lehrt, dem Kreise der Lernenden und ihren Bedürfnissen anzupassen.

Die auf Staudt zurückzuführende Scheidung der Geometrie der Lage von der Geometrie des Masses hat auch die darstellenden Geometer dazu geführt, die von ihnen behandelten Aufgaben in dieser Hinsicht zu trennen. Staudigl wies 1871 nach, dass diejenigen Aufgaben, welche der Geometrie der Lage angehören, also sich nicht auf Massverhältnisse beziehen, in allen drei Projektionsarten mit denselben Linien gelöst werden können, dass also jede solche Figur ebensowohl als Perspektive, wie als schiefe oder orthogonale Projektion betrachtet werden kann.

Auch der in den Händen der Mathematiker zu grosser Allgemeinheit erhobene Begriff der Abbildung, demzufolge nur verlangt wird, dass zwei Gebiete von Dingen auf gesetzmässige Weise einander zugeordnet seien, bei dem also die Bildlichkeit ganz fehlt, hat auf die darstellende Geometrie zurückgewirkt. Fiedler zeigte 1882 in seiner „Cyklographie", wie man die Punkte des Raumes auf die Kreise einer Ebene abbilden könne, indem man jeden Punkt des Raumes als Spitze eines Rotationskegels betrachtet, dessen Erzeugende gegen die Ebene unter 45° geneigt sind; der Schnittkreis dieses Kegels mit der Ebene ist das Bild des Raumpunktes. Mit Hilfe dieser Abbildung führt Fiedler die Lösung von Aufgaben, die sich auf Kreise einer Ebene beziehen, auf bekannte oder leichter zu behandelnde Aufgaben der Raumgeometrie zurück.

Nicht hoch genug anzuschlagen ist aber der erzieherische Wert der Beschäftigung mit darstellender Geometrie. Es giebt, allgemein zugestanden, keine andere Disziplin, die das Raumanschauungsvermögen besser systematisch auszubilden vermöchte als die darstellende Geometrie, besonders wenn zeichnerische Uebungen in genügendem Masse damit verknüpft sind. Es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass die neue Prüfungsordnung für die Kandidaten des höheren Lehramts die angewandte Mathematik, wovon die darstellende Geometrie einen Hauptbestandteil bildet, als Prüfungsgegenstand eingeführt hat. Diese Verfügung weckt die Hoffnung, dass den Mahnworten des verdienstvollen Chr. Wiener am Schlusse seines Kapitels über die Geschichte der darstellenden Geometrie, das ich im Vorhergehenden oft zu Rate gezogen, noch einstens Folge gegeben wird: „Es erscheint", sagt er, „ebenso als geboten, die Anfangsgründe der darstellenden Geometrie in den Gymnasien einzuführen und dadurch dem Unterricht in der Stereometrie den Erfolg zu gewähren, den er bisher entbehrte, als die höheren Teile unserer Wissenschaft auf allen Universitäten zu lehren, wie es bisher nur auf wenigen geschah."

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 9. November 1899.

Im mathematisch-physikalischen Institut.

Vorsitzender: Herr Professor Fuhrmann.

Herr Geheimrat Prof. Dr. Hermann spricht über: „Orientierung des Blickes im Raum".

Sodann hält Herr Professor Dr. Saalschütz einen Vortrag: „Ueber eine gemischte, stets convergente, Entwickelung des Arcustangens".

§ 1.

Für jeden Werth von v gilt die Entwickelung

$$(1) \qquad \frac{1}{1+v^2} = 1 - v^2 + v^4 - v^6 + \cdots + (-1)^n \frac{v^{2n}}{1+v^2};$$

multipliziert man diese Reihe mit dv und integriert von 0 bis x, wobei x eine beliebige positive Zahl bedeutet, so erhält man:

$$\text{(2)}\qquad arc\ tg\ x = x - \frac{x^3}{3} \pm \cdots + (-1)^{n-1}\frac{x^{2n-1}}{2n-1} + (-1)^n \int_0^x \frac{v^{2n}}{1+v^2}\,dv\,.$$

Das Integral in (2) soll umgeformt werden.[1]) Es ist durch partielle Integration:

$$\int_0^x \frac{v^{2m}\,dv}{(1+v^2)^r} = \frac{x^{2m+1}}{2m+1}\cdot\frac{1}{(1+x^2)^r} + \frac{2r}{2m+1}\int_0^x \frac{v^{2m+2}\,dv}{(1+v^2)^{r+1}}\,.$$

Setzt man hierin für m der Reihe nach $n,\ n+1,\ n+2,\ \cdots,\ n+p-1$ und gleichzeitig für r beziehungsweise $1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ p$, so entstehen die Gleichungen:

$$\text{(3)}\qquad \left\{\begin{aligned}
\int_0^x \frac{v^{2n}\,dv}{1+v^2} &= \frac{x^{2n+1}}{2n+1}\cdot\frac{1}{1+x^2} + \frac{2}{2n+1}\int_0^x \frac{v^{2n+2}\,dv}{(1+v^2)^2}\\
\int_0^x \frac{v^{2n+2}\,dv}{(1+v^2)^2} &= \frac{x^{2n+3}}{2n+3}\cdot\frac{1}{(1+x^2)^2} + \frac{4}{2n+3}\int_0^x \frac{v^{2n+4}\,dv}{(1+v^2)^3}\\
\int_0^x \frac{v^{2n+4}\,dv}{(1+v^2)^3} &= \frac{x^{2n+5}}{2n+5}\cdot\frac{1}{(1+x^2)^3} + \frac{6}{2n+5}\int_0^x \frac{v^{2n+6}\,dv}{(1+v^2)^4}\\
&\ \ \vdots\\
\int_0^x \frac{v^{2n+2p-2}\,dv}{(1+v^2)^p} &= \frac{x^{2n+2p-1}}{2n+2p-1}\cdot\frac{1}{(1+x^2)^p} + \frac{2p}{2n+2p-1}\int_0^x \frac{v^{2n+2p}\,dv}{(1+v^2)^{p+1}}
\end{aligned}\right.$$

Bedeutet nun ξ eine zwischen 0 und x gelegene nicht näher bekannte Zahl, so ist das letzte Integral auf der rechten Seite

$$\int_0^x \frac{v^{2n+2p}\,dv}{(1+v^2)^{p+1}} = \frac{\xi^{2p}}{(1+\xi^2)^{p+1}}\int_0^x v^{2n}\,dv\,;$$

jetzt tritt das Maximum des Ausdrucks $y^p : (1+y)^{p+1}$ für $y = p$ ein, also ist:

$$\text{(4)}\qquad \int_0^x \frac{v^{2n+2p}\,dv}{(1+v^2)^{p+1}} = \vartheta_1\,\frac{p^p}{(p+1)^{p+1}}\cdot\frac{x^{2n+1}}{2n+1}\qquad 0<\vartheta_1<1\,.$$

1) Da dies Integral kleiner ist als $\int_0^x v^{2n}\,dv$, so kann man die Reihe für $arc\ tg\ x$ mit einem Bruchteil irgend eines Gliedes, auch für $x>1$, abbrechen, wodurch es ermöglicht wird, Integrale wie

$$\int_0^\infty arc\ tg\ x\cdot e^{-ax}\,dx$$

in convergente oder semiconvergente Reihen zu entwickeln.

Multiplizieren wir die Gleichungen (3) und (4) beziehungsweise mit den Faktoren:

$$1\,,\quad \frac{2}{2n+1}\,,\quad \frac{2\cdot 4}{(2n+1)(2n+3)}\,,\quad \ldots,\quad \frac{2\cdot 4\cdots(2p-2)}{(2n+1)\cdots(2n+2p-3)}\quad \text{und}\quad \frac{2\cdot 4\cdots(2p)}{(2n+1)\cdots(2n+2p-1)}\,,$$

so ergiebt die Addition die Entwickelung

$$(5)\quad \left\{\begin{aligned} \int_0^x \frac{v^{2n}\,dv}{1+v^2} = \frac{x^{2n-1}}{2n+1}\Bigg\{ & \frac{x^2}{1+x^2} + \frac{2}{2n+3}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^2 + \frac{2\cdot 4}{(2n+3)(2n+5)}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^3 + \cdots \\ & + \frac{2\cdot 4\cdots(2p-2)}{(2n+3)(2n+5)\cdots(2n+2p-1)}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^p + \frac{2\vartheta_1 x^2}{2n+1}\cdot\frac{2\cdot 4\cdots(2p-2)}{(2n+3)\cdots(2n+2p-1)}\cdot\left(\frac{p}{p+1}\right)^{p+1}\Bigg\} \end{aligned}\right.$$

und insbesondere für $n = 0$

$$(6)\quad \left\{\begin{aligned} \int_0^x \frac{dv}{1+v^2} \quad arc\,tg\,x = \frac{1}{x}\Bigg\{ & \frac{x^2}{1+x^2} + \frac{2}{3}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^2 + \frac{2\cdot 4}{3\cdot 5}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^3 + \cdots \\ & + \frac{2\cdot 4\cdots(2p-2)}{3\cdot 5\cdots(2p-1)}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^p + 2\vartheta_1 x^2\cdot\frac{2\cdot 4\cdots(2p-2)}{3\cdot 5\cdots(2p-1)}\cdot\left(\frac{p}{p+1}\right)^{p+1}\Bigg\}\,. \end{aligned}\right.$$

Die Restglieder in (5) und (6) können noch auf andere Form gebracht werden; an Stelle von (4) können wir auch schreiben

$$\int_0^x \frac{v^{2n+2p}\,dv}{(1+v^2)^{p+1}} = \int_0^x \frac{v^{2n-2}\,v^{2p+2}\,dv}{(1+v^2)^{p+1}} = \left(\frac{\xi^2}{1+\xi^2}\right)^{p+1}\frac{x^{2n-1}}{2n-1}$$

wobei ξ zwischen 0 und x liegt, also auch, da $\xi^2 : (1+\xi^2)$ mit ξ monoton wächst:

$$\int_0^x \frac{v^{2n+2p}\,dv}{(1+v^2)^{p+1}} = \Theta\,\frac{x^{2n-1}}{2n-1}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^{p+1}; \qquad 0<\Theta<1\,.$$

demnach wird das Restglied innerhalb der Klammer auf der rechten Seite von (5)

$$(7)\qquad \Theta\cdot\frac{2n+1}{2n-1}\cdot\frac{2\cdot 4\cdots(2p)}{(2n+1)\cdots(2n+2p-1)}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^{p+1};$$

ist jedoch $n = 0$, so genügt uns die Kenntnis, dass das Integral $\int_0^x \frac{v^{2p}\,dv}{(1+v^2)^{p+1}}$ immer, auch für $x = \infty$, einen endlichen Wert, etwa E_x besitzt, welcher für endliches x mit unendlich wachsendem p verschwindet, sodass das Restglied in der Klammer von (6) die Form

$$(8)\qquad E_x\cdot\frac{2\cdot 4\cdots(2p)}{1\cdot 3\cdots(2p-1)}\,x$$

annimmt.

Betrachten wir nun die Reihe in (5) unter Fortlassung des Restgliedes, so sehen wir, dass sie ins Unendliche fortgesetzt, für jeden Wert von x, einschliesslich $x = \infty$, konvergiert; damit in Uebereinstimmung nähert sich das Restglied in der Form (7) mit wachsendem p der Null.

Ist aber $n = 0$, betrachten wir also die Reihe in (6)[1]), so konvergiert sie für jedes endliche x, divergiert aber für $x = \infty$; damit übereinstimmend nähert sich das Restglied innerhalb der Klammer von (6) mit wachsendem p für endliches x der Null, während es für unendliches x in unbestimmter Form erscheint; doch erweist in diesem Falle die Form (8) seine Unendlichkeit, da $E_\infty = \frac{1 \cdot 3 \cdots (2p-1)}{2 \cdot 4 \cdots (2p)} \cdot \frac{\pi}{2}$ ist, der Ausdruck (8) also in $\frac{\pi}{2} \cdot x \Big]_{x=\infty}$ übergeht. Die ganze rechte Seite von (6) wird für ein unendliches x Null $\times$ Unendlich, also zur Berechnung von $\frac{\pi}{2}$ unbrauchbar. Ueberhaupt sollte nur die Reihe (6), da sie sich ganz von selbst der Betrachtung darbietet, nicht unerwähnt bleiben, doch werden wir von ihr keinen weiteren Gebrauch machen.

Aus (2) und (5) folgt nunmehr die gewünschte Entwickelung:

$$(9)\quad \begin{cases} arc\ tg\ x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \cdots + (-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{2n-1} + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{2n+1} \cdot \Big\{ \frac{x^2}{1+x^2} + \frac{2}{2n+3} \left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^2 \\ \qquad + \frac{2 \cdot 4}{(2n+3)(2n+5)} \left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^3 + \cdots + \frac{2 \cdot 4 \cdots (2p-2)}{(2n+3) \cdots (2n+2p-1)} \left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^p \Big\} + (-1)^n R_{n,p}. \end{cases}$$

Hierin stellen wir das Restglied in zwei verschiedenen Formen $R^{\mathrm{I}}_{n,p}$ und $R^{\mathrm{II}}_{n,p}$ dar. Da $\left(\frac{p}{p+1}\right)^{p+1}$ in (5) zwischen $\frac{1}{4}$ für $p = 1$ und $\frac{1}{e}$ für $p = \infty$ liegt, können wir $\vartheta_1 \left(\frac{p}{p+1}\right)^{p+1}$ als $\frac{\vartheta}{2}$ ausdrücken, wobei ϑ wieder ein positiver echter Bruch ist, und haben:

$$(10)\qquad R^{\mathrm{I}}_{n,p} = \vartheta \cdot \frac{2 \cdot 4 \cdots (2p-2)}{(2n+1)(2n+3) \cdots (2n+2p-1)} \cdot \frac{x^{2n+1}}{2n+1}; \qquad 0 < \vartheta < 1.$$

dagegen folgt nach (7):

$$(11)\qquad R^{\mathrm{II}}_{n,p} = \Theta \cdot \frac{2 \cdot 4 \cdots (2p)}{(2n+1)(2n+1) \cdots (2n+2p-1)} \cdot \frac{x^{2n+2p+1}}{(1+x^2)^{p+1}}. \qquad 0 < \Theta < 1.$$

§ 2.

Die Wahl von n und p ist an sich ganz willkürlich, als zweckmässigste kann man aber diejenige erachten, bei der die Gesamtzahl der Glieder, also $n + p$, so klein wie möglich wird, während die Faktoren von ϑ oder Θ in den Restgliedern gegebene kleine Werte annehmen. Sei also zuerst dieser Faktor in (10) $r_{n,p}$:

$$(12)\qquad r_{n,p} = \frac{2 \cdot 4 \cdots (2p-2)}{(2n+1)(2n+3) \cdots (2n+2p-1)} \cdot \frac{x^{2n+1}}{2n+1} = \frac{1}{A}$$

gegeben. Nun erhalten wir bekanntlich zwischen zwei Grössen u und v dieselbe Beziehung, wenn verlangt wird, eine Funktion $f(u, v)$ solle einen extremen Wert annehmen, während eine andere Funktion $\varphi(u, v)$ konstant bleibt, oder wenn $\varphi(u, v)$ einen extremen Wert annehmen soll, während $f(u, v)$ konstant bleibt. Demgemäss erhalten wir die richtige Beziehung zwischen n und p, wenn wir $r_{n,p}$ zum Minimum machen, während $n + p$ konstant bleibt, also p um eine Einheit abnimmt, wenn n um 1 wächst und umgekehrt. Die Frage nach dem Minimum von $r_{n,p}$ lässt sich aber nicht scharf beantworten, da

1) Dieselbe folgt auch direkt aus der bekannten Reihe für $arc\ sin\ s : \sqrt{1-s^2}$, wenn man $s = x : \sqrt{1+x^2}$ setzt, wofür $arc\ sin\ s = arc\ tg\ x$ wird.

n und p positive ganze Zahlen bleiben müssen, sondern wir können nur sagen: es muss möglichst genau

$$r_{n,p} = r_{n+1,\,p-1} \text{ oder } r_{n-1,\,p+1} = r_{n,p}$$

sein, im ersten Falle muss

$$\frac{(2n+1)^2}{2n-3} \cdot \frac{x^2}{2(p-1)} = 1 \quad \text{oder nahezu} \quad 2n-1 = \frac{2(p-1)}{x^2}\,,$$

im zweiten Falle näherungsweise

$$2n-3 = \frac{2p}{x^2} \quad \text{oder} \quad 2n-1 = \frac{2p}{x^2} + 2$$

sein; zwischen beiden Werten von $2n-1$ liegt

$$2n-1 = \frac{2p}{x^2} \tag{13}$$

aus welcher Gleichung wir n (auf Ganze abgerundet) entnehmen. Um nun n und p wirklich zu finden, bilden wir einen Näherungswert von $r_{p,n}$. Aus (12) folgt, indem wir alle Faktoren im Zähler und Nenner (wo die Anzahl derselben um 1 grösser ist) durch 2 dividieren und oben wie unten mit $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdots \frac{2n-1}{2}$ multiplizieren:

$$r_{n,p} = \frac{1}{2} \frac{\Gamma(p)\,\Gamma\left(n+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(p+n+\frac{1}{2}\right)} \frac{x^{2n+1}}{2n+1}\,; \tag{14}$$

nun ist bekanntlich näherungsweise:

$$l\,\Gamma(\mu) = \frac{1}{2}\,l\,(2\pi) + \left(\mu - \frac{1}{2}\right) l\mu - \mu + \cdots \tag{15}$$

wo noch ziemlich kleine echte Brüche folgen und l den natürlichen Logarithmus bedeutet; demgemäss ist, mit Fortlassung der echten Brüche:

$$l\,\Gamma(p) + l\,\Gamma\left(n+\frac{1}{2}\right) - l\,\Gamma\left(p+n+\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}\,l\,(2\pi)$$
$$+ \left(p-\frac{1}{2}\right) l p + n\,l\left(n+\frac{1}{2}\right) - (p+n)\,l\left(p+n+\frac{1}{2}\right)$$

und daher nach (14)

$$r_{n,p} = \frac{\sqrt{2\pi}}{4} \frac{p^{p-\frac{1}{2}}\left(n+\frac{1}{2}\right)^{n-1}}{\left(p+n+\frac{1}{2}\right)^{p+n}} \cdot x^{2n+1}$$
$$= \frac{\sqrt{2\pi}}{4} \frac{p^{p-\frac{1}{2}}\left(n-\frac{1}{2}\right)^{n-1}}{\left(p+n-\frac{1}{2}\right)^{p+n}} \cdot \frac{\left(1+\frac{1}{n-\frac{1}{2}}\right)^{n-\frac{1}{2}}}{\left(1+\frac{1}{p+n-\frac{1}{2}}\right)^{p+n-\frac{1}{2}}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\left(1+\frac{1}{n-\frac{1}{2}}\right)\left(1+\frac{1}{p+n-\frac{1}{2}}\right)}} \cdot x^{2n+1}\,;$$

im dritten (vorletzten) Bruch konvergieren Zähler und Nenner nach e, setzen wir ihn und näherungsweise auch den letzen Bruch gleich 1, und substituieren für $n-\frac{1}{2}$ seinen Wert aus (13), so wird:

$$r_{n,p} = \frac{\sqrt{2\pi}}{4} \frac{p^{p-\frac{1}{2}}\left(\frac{p}{x^2}\right)^{n-1}}{\left(p+\frac{p}{x^2}\right)^{p+n}} \cdot x^{2n+1} = \frac{\sqrt{2\pi}}{4}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^{p+n} \frac{x^3}{p\sqrt{p}} = \frac{1}{A}\,,$$

wo der Exponent $p+n$ durch $p\left(\frac{1+x^2}{x^2}\right)+\frac{1}{2}$ zu ersetzen ist.

Nehmen wir beiderseits briggische Logarithmen (Lg), so erhalten wir zur Bestimmung von p die transcendente Gleichung [1]):

$$(16) \qquad p\left(\frac{1+x^2}{x^2}\right) Lg\left(\frac{1+x^2}{x^2}\right) + \frac{3}{2}\, Lg\, p = Lg\, A + 4\, Lg\, x - \frac{1}{2}\, Lg\,(1+x^2) - 0{,}203 \;,$$

dazu tritt noch:

$$(13) \qquad n = \frac{p}{x^2} + \frac{1}{2} \;,$$

sodass für $x < 1$ p kleiner als n ausfällt.

Nunmehr ist: $R^{\mathrm{I}}_{n,p} = \frac{\vartheta}{A}$, und ϑ lässt sich in noch engere Grenzen als 0 und 1 einschliessen, da das Restglied gleich dem ganzen Rest der Reihe, also grösser als das folgende Glied derselben, und kleiner als das Produkt des letzteren mit der geometrischen Reihe $1 + \frac{x^2}{1+x^2} + \left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^2 +$ etc. ist; dadurch folgt

$$(17) \qquad \frac{2p\,(2n+1)}{2n+2p+1}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^p \cdot \frac{1}{1+x^2} < \vartheta < \frac{2p\,(2n+1)}{2n-2p+1}\left(\frac{x^2}{1+x^2}\right)^p .$$

Behandelt man die zweite Form des Restgliedes (11) ebenso, so findet man zuerst die beiden Bedingungen

$$\frac{2p}{2n-1} \cdot \frac{1}{1+x^2} < 1 \quad \text{oder} \quad \frac{2p+2}{2n-3} \cdot \frac{1}{1+x^2} > 1 \,,$$

also liegt $2n-1$ zwischen $\frac{2p}{1+x^2}$ und $\frac{2p+2}{1+x^2} + 2$, und wir nehmen analog (13) an:

$$(18) \qquad 2n - 1 = \frac{2p+2}{1+x^2} \,.$$

Der Faktor von Θ in $R^{\mathrm{II}}_{n,p}$ ist nun gleich:

$$(19) \qquad \frac{1}{2} \cdot \frac{\Gamma(p+1)\,\Gamma\left(n-\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(n+p+\frac{1}{2}\right)} \cdot \frac{x^{2n+2p+1}}{(1+x^2)^{p+1}} \;;$$

setzen wir hierin für $n - \frac{1}{2}$ den Wert aus (18) ein, benutzen für die Gamma-Funktionen die Näherungsformel (15), und setzen den Ausdruck (19) gleich $1 : A$, so folgt analog (16) folgende transcendente Gleichung für $(p+1)$:

$$(20) \qquad (p+1)\left(\frac{2+x^2}{1+x^2}\right) Lg\left(\frac{2+x^2}{x^2}\right) + \frac{1}{2}\, Lg\,(p+1) = Lg\, A + \frac{1}{2}\, Lg\,(2+x^2) + 0{,}098$$

wozu

$$(18) \qquad n = \frac{p+1}{1+x^2} + \frac{1}{2}$$

hinzutritt, sodass für $x \gtreqless 1$ p grösser als n ausfällt.

---

1) Ihre näherungsweise Auflösung geben die späteren Gleichungen (22) und (23).

Dann wird $R^{\text{II}}_{n,p} = \Theta : A$, und Θ liegt zwischen den Grenzen:

$$\frac{2n-1}{2n+2p+1} < \Theta < \frac{2n-1}{2n+2p+1}\,(1+x^2)\,. \tag{21}$$

Die beiden Gleichungen (16) und (20) für p, bezüglich $(p+1)$ fallen unter die Form:

$$av + b\,Lg\,v = B, \tag{22}$$

worin v die Unbekannte, a, b und B gegebene Zahlen sind.

Setzen wir

$$v = \frac{B}{a}\,(1-\delta)\,,$$

so wird

$$Lg\,v = Lg\left(\frac{B}{a}\right) - M\delta + \cdots,$$

worin $M = 0{,}4343$ der Modulus des briggischen Logarithmensystems ist, und es folgt dann der Näherungswert:

$$v = \frac{B}{a} - \frac{B}{a}\cdot\frac{b}{B+Mb}\cdot Lg\left(\frac{B}{a}\right) \tag{23}$$

welcher im Allgemeinen ausreicht.

§ 3.

Berechnet man aus einer der beiden Formelgruppen (16) und (13) oder (20) und (18) p und n, und rundet diese Zahlen nach oben hin zu ganzen ab, so wird die Genauigkeit grösser als gefordert; dies ist insbesondere für $x < 1$ der Fall, wenn p und n aus (16) und (13) berechnet werden, ohne dass die Rechnung wesentlich mühsamer wird, als bei den (etwas kleineren) Werten p und n aus (20) und (18). Ist aber $x > 1$, so liefert die zweite Formelgruppe entschieden kleinere Werte für p und n, sodass die grössere, nicht mehr verlangte, Genauigkeit bei den anderen Werten durch merklich mühevollere Rechnung aufgewogen werden müsste.

Beispiele.

1. $x = 1$, $A = 10^6$; nach (20) und (18) $p = 8$, $n = 5$; dann ist:

$$arc\,tg\,1 = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - 0{,}0495223411 = 0{,}78539\,82938\,,$$

aber $\frac{\pi}{4} = 0{,}78539\,81634$, also der Fehler $= +0{,}00000\,01304$.

2. $x = 1$ $A = 10^6$; nach (16) und (13): $p = 7$, $n = 8$;

$$arc\,tg\,1 = 1 - \frac{1}{3} \pm \cdots - \frac{1}{15} + 0{,}0311301738 = 0{,}78539\,81280\,,$$ also der Fehler $= -0{,}00000\,00354$.

3. $x = \sqrt{\frac{1}{3}}$, $A = 10^6$; nach (16) und (13): $p = 2$, $n = 6$;

$$arc\,tg\sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}\left\{1 - \frac{1}{3\cdot 3} + \frac{1}{5\cdot 3^2} \mp \cdots - \frac{1}{11\cdot 3^5} + \frac{1}{13\cdot 3^5}\cdot 0{,}25833\,33333\right\} = 0{,}52359\,86782$$ [1]);

$\frac{\pi}{6} = 0{,}52359\,87656$, also der Fehler $= -0{,}00000\,00874$.

4. $x = 2$, $A = 10^6$; nach (16) und (13) ist $p = 35$, $n = 9$, nach (20) und (18): $p = 26$, $n = 6$.

1) Soll $\sqrt{N}$ mit grösserer Genauigkeit gefunden werden, als sie der in den Handbüchern angegebene Wert A besitzt, so setze man $\sqrt{N} = A + \delta$; dann ist auf etwa doppelt soviel Stellen, als A enthält, genau:

$$\delta = \frac{N - A^2}{2A}\,.$$

So ist oben für $N = 3$: $A = 1{,}7320508$, woraus $\delta = 0{,}00000\,00075\,6888$ $\left(\delta^2 = 0,(15)5\cdots\right)$.

§ 4.

Nimmt man $x^2 < 1$ an, so können die Brüche $(1+x^2)^{-1}$, $(1+x^2)^{-2}$, $\cdots$ nach Potenzen von x^2 entwickelt werden; thut man dies und vergleicht die Coefficienten von x^{2n+1}, x^{2n+3}, x^{2n+5} etc. mit denen in der gewöhnlichen Reihe für *arc tg x*, so erhält man folgende Identitäten:

$$1 = 1\,,\quad 1 - \frac{2}{2n+3} = \frac{2n+1}{2n+3}\,,\quad 1 - (2)_1\frac{2}{2n+3} + \frac{2\cdot 4}{(2n+3)(2n+5)} = \frac{2n+1}{2n+5}\,,$$

überhaupt:

$$1 - (q)_1\frac{2}{2n+3} + (q)_2\frac{2\cdot 4}{(2n+3)(2n+5)} \mp \cdots \pm \frac{2\cdot 4\cdots(2q)}{(2n+3)\cdots(2n+2q+1)} = \frac{2n+1}{2n+2q+1}\,. \tag{24}$$

Dieselben lassen sich a posteriori mittels des Faktoriellensatzes beweisen.

Zusatz.

Bei der Diskussion über voranstehenden Vortrag regte der verehrte Kollege des Verfassers, Herr Professor Dr. Franz Meyer ihn dazu an, die logarithmische Reihe in gleicher Art zu behandeln, wie es oben mit der Reihe für *arc tg x* geschehen ist. Dies lässt sich in der That leicht ausführen, wobei an Stelle des Integrals $\int\limits_0^x \frac{v^{2n}}{1+v^2}\,dv$ das etwas einfachere $\int\limits_0^x \frac{v^n\,dv}{1+v}$ tritt, und führt zu folgendem Ergebnis:

$$\tag{25}\left\{\begin{aligned} l\,(1+x) &= x - \frac{x^2}{2} \pm \cdots + (-1)^{n-1}\frac{x^n}{n} + (-1)^n\frac{x^n}{n+1}\left\{\frac{x}{1+x} + \frac{1}{n+2}\left(\frac{x}{1+x}\right)^2\right.\\ &\quad\left. + \frac{1\cdot 2}{(n+2)(n+3)}\left(\frac{x}{1+x}\right)^3 + \cdots + \frac{1\cdot 2\cdots(p-1)}{(n+2)\cdots(n+p)}\left(\frac{x}{1+x}\right)^p\right\} + (-1)^n R_{n,p}\\ R^{\mathrm{I}}_{n,p} &= \frac{\vartheta}{2}\,\frac{1\cdot 2\cdots p}{(n+1)\cdots(n+p)}\,\frac{x^{n+1}}{n+1}\,,\quad R^{\mathrm{II}}_{n,p} = \Theta\,\frac{1\cdot 2\cdots p}{n\,(n+1)\cdots(n+p)}\,x^n\left(\frac{x}{1+x}\right)^{p+1}\quad 0 < \left\{\begin{matrix}\vartheta\\ \Theta\end{matrix}\right\} < 1\,. \end{aligned}\right.$$

Diese Formel kann wieder angewandt werden, um die Logarithmen in bequemerer Art als mit den üblichen Reihen zu berechnen, wobei zuerst die Wahl der zweckmässigsten n und p bei gegebener Genauigkeit, analog wie oben, stattzufinden hat; man kann aber auch die rechts stehende bis $x = \infty$ einschliesslich konvergente Reihe (für $p = \infty$) mittels (25) durch Logarithmen summieren und erhält, wenn zur Abkürzung $x : (1+x) = u$ gesetzt wird:

$$\tag{26}\left\{\begin{aligned} &\frac{u}{1\cdot 2\cdots(n+1)} + \frac{u^2}{2\cdot 3\cdots(n+2)} + \frac{u^3}{3\cdot 4\cdots(n+3)} + \cdots \textit{ in infin.}\\ &\qquad = \frac{(-1)^n}{n!}\left(\frac{l\,(1+x)}{x^n} - \frac{1}{x^{n-1}} + \frac{1}{2x^{n-2}} \mp \cdots + (-1)^n\cdot\frac{1}{n}\right). \end{aligned}\right.$$

Nimmt man hierin x negativ $= -x_1\left(x_1 \leqq \frac{1}{2}\right)$, wodurch u negativ $= -u_1\left(u_1 = \frac{x_1}{1-x_1} \leqq 1\right)$ wird[1]), so erhält man die Gleichung:

$$\tag{27}\left\{\begin{aligned} &\frac{u_1}{1\cdot 2\cdots(n+1)} - \frac{u_1^2}{2\cdot 3\cdots(n+2)} + \frac{u_1^3}{3\cdot 4\cdots(n+3)} \mp \cdots \textit{ in infin.}\\ &\qquad = \frac{1}{n!}\left(\frac{1}{x_1^n}\,l\left(\frac{1}{1-x_1}\right) - \frac{1}{x_1^{n-1}} - \frac{1}{2x_1^{n-2}} - \cdots - \frac{1}{n}\right). \end{aligned}\right.$$

Setzt man beispielsweise in (26) $x = \infty$, $u = 1$, und in (27) $x_1 = \frac{1}{2}$, $u_1 = 1$, so erhält man:

$$\frac{1}{1 \cdot 2 \cdots (n+1)} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdots (n+2)} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdots (n+3)} + \cdots = \frac{1}{n \cdot n!}$$

$$\frac{1}{1 \cdot 2 \cdots (n+1)} - \frac{1}{2 \cdot 3 \cdots (n+2)} + \frac{1}{3 \cdot 4 \cdots (n+3)} \mp \cdots = \frac{2^n}{n!} \left\{ l\,2 - \frac{1}{2 \cdot 2^2} - \frac{1}{3 \cdot 2^3} - \cdots - \frac{1}{n \cdot 2^n} \right\}$$

durch deren Addition und Subtraktion noch zwei weitere Gleichungen entstehen.

Sitzung der chemischen Sektion am 16. November 1899.

Im chemischen Laboratorium.

Herr Dr. Löwenherz: „Ueber Zersetzung organischer Halojenverbindungen".

Herr Prof. Lossen: „Ueber das periodische System der Elemente".

Sitzung der biologischen Sektion am 23. November 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. Ascher.

Herr Professor Dr. Cohn spricht „Ueber die Zuckerbildung aus Eiweiss."

Sodann hielt Herr Dr. Weiss einen Vortrag „Ueber den vermeintlichen „Axialstrom" des Nerven.

Die von du Bois Reymond gemachte Beobachtung, dass bei einem mit zwei Querschnitten versehenen Nervenstück die elektrischen Potentiale an diesen nicht gleich sind, wurde in Folge von Mendelssohn und Hellwig bestätigt. Mendelssohn glaubte erkannt zu haben, dass regelmässig der dem physiologischen Ausgangspunkt der Erregung zunächst gelegene Querschnitt elektromotorisch weniger wirksam ist als der andere, während Hellwig für den dem trophischen Neuron zunächst gelegenen Querschnitt regelmässig ein stärkeres Potential annehmen zu müssen glaubt. Diese Schlüsse werden gezogen aus der Beobachtung der Richtung des im Nerveu fliessenden Stromes bei Ableitung von den beiden Querschnitten. Während Mendelssohn keine theoretischen Betrachtungen seinen Beobachtungen hinzufügte, glaubte Hellwig auf eine Differenzierung des Nerven in seiner Längsrichtung schliessen zu müssen derart, dass das trophische Neuron denselben mit lebenskräftigender Materie ausstatte, deren Quantität vom Neuron aus abnehmen sollte. Demgemäss sollte der dem trophischen Neuron zunächst gelegene Querschnitt, als an dieser Materie reicher, langsamer absterben als der andere und daher elektromotorisch weniger wirksam sein. Bei der Fülle von Fehlerquellen, welche bei einer Ableitung vom Nervenquerschnitt bezüglich

1) Man erkennt die Berechtigung hierzu entweder durch direkte Betrachtung der Reihe für $l\,(1-x)$ und des Integrals $\int_0^x \frac{v^n\,dv}{1-v}$ oder aus dem Umstande, dass die Reihe auf der linken Seite von (26) eine Potenzenreihe ist, und als solche den richtigen Wert der Funktion, deren Entwickelung sie bildet, so weit darstellt, als sie konvergiert. — Die Gleichungen (26) und (27) sind, wenn auch wohl nicht im Allgemeinen, so doch in speziellen Fällen bekannt. Vgl. Schlömilch, Comp. der höheren Analysis, 2. Bd. Abhdl. über die Gammafunktionen, Gleichung (73) und Folgerung, S. 278 der 4. Auflage (1874).

der Vollkommenheit dieser Ableitung möglich sind, möchte Vortragender auf diese Versuche keinen allzu grossen Wert gelegt haben, zumal von ihm angestellte kein regelmässiges Resultat ergaben, was übrigens auch für die Versuche der genannten Autoren gilt. Vergleichende Bestimmungen des Potentiale der zugehörigen Querschnittspaare ergaben zwar niemals Gleichheit derselben, dagegen auch keine gesetzmässigen Unterschiede; ebensolche Resultate ergaben auch die nach der Methode Mendelssohns und Hellwigs angestellten Versuche. Die Versuche wurden an Nerven angestellt, welche nur in einem einzigen, für alle gleichen Sinne, leitende Fasern enthielten. Die Existenz eines „Axialstroms“ erscheint demnach in Frage gestellt.

Generalversammlung am 7. Dezember 1899.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Generalversammlung, indem er das vom Vorstande vorberatene abgeänderte Statut zur Debatte bringt. Dasselbe wird schliesslich nach einigen Abänderungen angenommen[1]).

Darauf wurde zur Vorstandswahl geschritten. Es wurden gewählt:

1. als Präsident: Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann.
2. „ Direktor: Herr Privatdozent Dr. Schellwien.
3. „ Sekretär: Herr Professor Dr. Mischpeter.
4. „ Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat Grenda.
5. „ Rendant: Herr Fabrikbesitzer E. Schmidt.
6. „ Bibliothekar: Herr H. Kemke.

Schliesslich werden gewählt:

I. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Generalkonsul R. Gädeke.
2. „ Dr. med. Gildemeister.
3. „ Justizrat Hennig.
4. „ Cand. med. Fritz Müller.
5. „ Dr. Murach.
6. „ Professor Dr. Pfeiffer.
7. „ Buchhändler Pollakowski.

II. als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Dr. Constantin Luks in Tilsit.
2. „ Rechtsanwalt Maczkowski in Lyck.
3. „ Stadtwundarzt Dr. von Petrykowski in Guttstadt.

Wegen der vorgerückten Zeit müssen die angekündigten Vorträge verschoben werden.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. Dezember 1899.

Im Altstädtischen Gymnasium.

Vorsitzender: Herr Professor Saalschütz.

Herr Professor Fuhrmann hält einen Vortrag „Zur Geometrie des Dreiecks“.

Erst wenn ein Teil einer Wissenschaft einen solchen Umfang angenommen hat, dass es wünschenswert erscheint, einen Namen einzuführen, stellt sich das Bedürfnis ein, nach den Anfängen zu forschen.

*) Da jedoch die Verhandlungen über diese Angelegenheit nicht zum Absshluss gebracht sind, so wird erst im nächsten Heft dieser Schriften weitere Nachricht erfolgen.

Fast immer zeigt es sich, dass diese Anfänge einzelne Sachen ohne besondern Zusammenhang sind. Erst allmählig ergiebt sich derselbe, wenn mehrere Forscher dasselbe Gebiet behandelt haben. So ist es auch mit der neuern Geometrie des Dreiecks. Émile Lemoine hat sich wohl zuerst an die Aufgabe gemacht, die ersten Spuren derjenigen Arbeiten aufzufinden, welche mit der Geometrie des Dreiecks in Verbindung stehen. In einer Abhandlung mit dem Titel: Propriétés relatives à deux points ω, ω' du plan d'un triangle etc., veröffentlicht in den Schriften der „association française pour l'avancement des sciences, Congrès de Grenoble 1885" giebt er zum Schluss derselben ein Verzeichnis darüber. Es genüge hier, zu bemerken, dass er als die erste eine Arbeit von Simon Lhuilier vom Jahre 1809: „Éléments d'analyse géométrique et d'analyse algébrique" angiebt. Seine Liste, in der besonders Deutsche Mathematiker fehlen, wird von Émile Vigarié ergänzt. Derselbe bezeichnet als erste Arbeit eine vom Jahre 1647 von B. Cavalierus: exercitationes geometricae. Obwohl 603 Schriften angeführt werden, enthält auch diese noch Lücken, denn es fehlen hier z. B. noch Emsmann und Feuerbach. Als das Jahr, welches als der Anfang dieser besondern Disciplin, der Geometrie des Dreiecks gelten kann, wird das Jahr 1873 bezeichnet, insofern hier besondere Eigenschaften von Punkten vorkommen, welche für die weitere Entwicklung wichtig wurden.

Diese Eigenschaften wurden synthetisch und analytisch behandelt, wobei vorzugsweise Dreieckskoordinaten gebraucht wurden. Wenn man fragt, wie es kam, dass Männern, wie Clebsch, Hesse, Steiner, welche sich jener Koordinaten bedienten und ebenfalls Eigenschaften des Dreiecks behandelten, diese bezüglich jener Punkte entgingen, so scheint mir der Grund darin zu liegen, dass sie zu sehr nur allgemeine Eigenschaften des Dreiecks untersuchten, und sich um solche, die aus der Specialisierung hervorgingen, nicht kümmerten. — Als bedeutsam für die Entwicklung der Geometrie des Dreiecks kann dann das Jahr 1880 angesehen werden. Es veröffentlichte damals Brocard in der „Nouvelle correspondence mathématique" (Bruxelles) und zugleich in der Zeitschrift von J. C. V. Hoffmann im Aufgabenrepertorium einige Sätze, denen im Jahre 1881 neue folgten. Er knüpfte seine Sätze an einen an, den er Clarke 1849 zuschrieb, der denselben aber nicht zuerst fand, sondern Crelle, der diesen Satz bereits 1816 veröffentlichte. Es kam damals wohl häufig vor, dass bekannte Sätze als neu angenommen wurden, weil die Mittel und die Organe fehlten, sich über das, was über einen Gegenstand gefunden war, zu orientieren. Dass infolge dessen Streitigkeiten betreffs des Namens gewisser Gebilde entstanden, dass daher manche derselben noch immer nicht einen einheitlichen Namen haben, erwähne ich nur nebenbei. Die Sätze, welche Brocard angab, waren folgende:

1. In jedem Dreieck ABC giebt es 2 Punkte (welche er Segmentärpunkte nennt) O und O' der Art, dass sowohl $OAB = OBC = OCA$, als auch $O'AC = O'BA = O'CB$ ist. Diese Winkel haben denselben Wert ω. Der Winkel wird durch die Gleichung bestimmt: $\sin^3\omega = \sin(A-\omega)\sin(B-\omega)\sin(C-\omega)$, aus der $\cot\omega = \cot A + \cot B + \cot C$ folgt.

2. Schneiden sich BO und CO' in A', CO und AO' in B', AO und BO' in C', so geht der Kreis um $A'B'C'$ auch durch O und O' und $A'B'C'$ ist $\backsim ABC$.

3. Die beiden Punkte (später Brocard'sche Punkte genannt) fassen die Supplemente der Dreieckswinkel über den Seiten, nämlich $COA = AO'B = 180^0 - A$, $AOB = BO'C = 180^0 - B$, $BOC = CO'A = 180^0 - C$. Auf dem Umkreise von $A'B'C'$ liegen ferner noch der Mittelpunkt H des Umkreises von ABC und der Punkt K, in welchem sich die durch A', B', C' zu den entsprechenden Seiten gelegten Parallelen schneiden. Die Beweise für diese Sätze sind sehr einfach, es fanden sich deshalb vielleicht eine Menge Bearbeiter. Daran schlossen sich dann bald eine Menge neuer Sätze, die teils von Brocard, teils von den Bearbeitern aufgestellt wurden.

Den Kern dieser Sache bildeten der vorher genannte Winkel ω, der wohl allgemein jetzt als der Brocardsche Winkel bezeichnet wird, ferner die Punkte O, O' und K, so wie die Beziehungen des Grunddreiecks ABC zum Dreieck $A'B'C'$. Es schlossen sich sogar grössere Arbeiten an diese Untersuchungen an; ich nenne zwei zu gleicher Zeit 1889 erschienene Programm-Abhandlungen: Emmerich, Oberlehrer am Realgymnasium zu Mülheim a. d. Ruhr, „Der Brocardsche Winkel des Dreiecks, eine geschichtliche Studie"; Fuhrmann, Professor am Realgymnasium auf der Burg in Königsberg i. Pr.: „Der Brocardsche Winkel." Teilweise hängt damit noch zusammen die Programm-Abhandlung von Professor Uhlich in Grimma 1886, „Altes und Neues von den merkwürdigen Punkten des Dreiecks".

Die Anregungen, welche durch diese Untersuchungen gegeben waren und welche zu einer ganzen Reihe neuer Sätze führten, machten den Wunsch rege, diese Resultate zu einem einheitlichen Ganzen zu verbinden. Nachdem noch Artzt, Professor in Recklinghausen, in zwei Programm-Abhandlungen 1884 „Untersuchungen über ähnliche Punktreihen", und 1886 „Untersuchungen über ähnliche Dreiecke, die

einem Dreieck umschrieben sind", die Hauptresultate von einem andern Punkte aus einheitlich festgestellt hatte, unterzog sich Professor Lieber, Redakteur des Aufgaben-Repertoriums der Zeitschrift von J. C. V. Hoffmann, der Aufgabe, den Inhalt aller Untersuchungen nebst den Beweisen zusammenzustellen. Er schrieb dazu drei Programm-Abhandlungen in den Jahren 1885, 1886 und 1887, die indessen den Gegenstand nicht erschöpften, da schon wieder neue Sätze gefunden waren. Ich erwähne besonders „M. M. Lemoine et Neuberg: Notes sur la géométrie du triangle" 1888; „Cesaro, Sur l'emploi des coordinées barycentriques" 1887 in den Nouvelles annales de mathématique; „N. J. Neuberg, Sur les triangles équibrocardiens" 1888; „M. M. J. Neuberg et A. Gob.: Sur les axes de Steiner et l'hyperbole de Kiepert, 1889.

Da viele Resultate sich zum Teil sehr elementar ableiten lassen, so wurden dieselben in einzelnen Werken und auch als Anhang für Lehrbücher aufgenommen, welche zugleich Aufgaben enthielten. Ich nenne: „Emmerich: Die Brocard'schen Gebilde und ihre Beziehungen zu den verwandten merkwürdigen Punkten und Kreisen des Dreiecks;" „Fuhrmann: Synthetische Beweise; Rouché et de Comberousse Traité de géométrie, VI. édition, Paris 1891; Casey: a sequel to the first six books of the Elements of Euclid., Dublin 1892, 5th edition." Auch wäre noch zu erwähnen: „Poulain: Principes de la nouvelle géométrie de triangle," in welchen die Hauptmethoden entwickelt sind, aus den Koordinaten von Punkten auf ihre Verbindung mit besonderen Punkten und Kurven zu schliessen. Endlich dürfen wohl auch die Arbeiten von R. Tucker nicht vergessen werden, welche, obwohl die Untersuchungen unabhängig von den früher genannten Arbeiten waren, dennoch mit ihnen viele Berührungspunkte hatten. Hiermit glaube ich, diejenigen Arbeiten erwähnt zu haben, aus denen sich ein Ueberblick über die neuere Geometrie des Dreiecks gewinnen lässt; doch bemerke ich noch ausdrücklich, obwohl dies aus dem Gesagten hervorgeht, dass nur ein kleiner Teil der Schriften angegeben ist.

Als Pol, um den sich mehr oder weniger die Untersuchungen drehen, kann man die Brocardschen Punkte und den Brocardschen Winkel ω nennen. Hieran schliesst sich sofort das erste Brocardsche Dreieck, der Punkt von Lemoine, sowie auch verschiedene Linien und Kurven, die in Beziehung zu den Punkten stehen.

Da zur klaren Darstellung der Eigenschaften verschiedene Namen eingeführt wurden, sei deshalb auf einige derselben hier eingegangen, welche sich meist sehr elementar beweisen lassen, wobei auch gelegentlich die Hauptnamen angegeben werden sollen.

Die Ecktransversalen, welche zu den Brocardschen Punkten führen, ergeben in ihren andern Schnittpunkten, die zugleich die Spitzen von gleichschenkligen Dreiecken mit dem Brocardschen Winkel ω an der Grundlinie sind, die Ecken des ersten Brocardschen Dreiecks $A'B'C'$. Da diese gleichschenkligen Dreiecke ähnlich sind, so verhalten sich die Abstände der Ecken A', B', C' von den entsprechenden Seiten des Grunddreiecks wie die Seiten a, b, c selbst. Daher schneiden sich die Parallelen durch diese Ecken zu den entsprechenden Seiten in einem Punkte K. Die Abstände derselben von den Seiten findet man dadurch leicht als $\frac{a}{2}\, tg\, \omega, \frac{b}{2}\, tg\, \omega, \frac{c}{2}\, tg\, \omega$. Ueber den Namen desselben ist noch keine Einigung erzielt. Die Deutschen bezeichnen ihn als Punkt von Grebe, die Engländer als symmedian point, die Franzosen als point de Lemoine, welcher Name auch von den meisten Nationen angenommen ist. Dieser Name ist vielleicht auch als der geeignetste zu bezeichnen, da Lemoine von ihm die meisten der ausserordentlich zahlreichen Eigenschaften angegeben hat. Mit Benutzung des Mittelpunktes H des Umkreises folgt leicht, dass $A'B'C' \backsim ABC$ ist. Der Brocardsche Winkel ω tritt hierbei noch als wichtig auf. Der Radius des Umkreises von $A'\,B'\,C'$ ist $r\sqrt{1-3\, tg^2 \omega}$, wo r der Radius des Umkreises von ABC ist; ferner ist $\measuredangle\, OHO' = 2\omega$. Dies führte zur Betrachtung der Dreiecke, welche denselben Brocardschen Winkel ω haben. Neuberg, der diese Frage sehr eingehend in seiner Abhandlung vom Jahre 1888: „Sur les triangles équibrocardiens" behandelte, gab folgende Resultate an: (1) Teilt man die Seiten eines Dreiecks fortlaufend nach gleichem Verhältnis, so bestimmen die Teilpunkte die Ecken von Dreiecken mit demselben Brocardschen Winkel ω. Indem man solche Dreiecke der Kürze halber symbrocardal nennt, erhält man dann (2): Der geometrische Ort der Spitzen von symbrocardalen Dreiecken über einer Grundlinie a ist ein Kreis, dessen Mittelpunkt die Spitze eines gleichschenkligen Dreiecks mit dem Winkel 2ω, und dessen Radius $\frac{a}{2}\sqrt{cot^2\omega - 3}$ ist. (3.) Der geometrische Ort der Punkte, für welche die Fusspunkte der Lote auf die Seiten des Grunddreiecks die Ecken von symbrocardalen Dreiecken sind, ist der Brocardsche Kreis und nach einem Satz von Kiehl auch die Polare des Punktes von Lemoine in Bezug auf den Umkreis.

Man ging dann zu weitern Untersuchungen über, die nicht mehr ganz elementar waren und Kurven in ein neues Licht setzten, die schon früher bekannt waren. Das Brocardsche erste Dreieck wurde als besonderer Fall der Kiepertschen Dreiecke betrachtet, d. h. solcher Dreiecke, deren Ecken die Spitzen gleichschenkliger ähnlicher Dreiecke über den Seiten des Grunddreiecks sind. Alle diese Dreiecke sind dem Grunddreieck kollinear, und zwar liegen die Kollineationscentren auf einer gleichseitigen Hyperbel, der Kiepertschen Hyperbel, auf welche Brocard schon früher gestossen war. Von den Kiepertschen Dreiecken giebt es nun zwei mit dem Inhalt 0. Die Winkel φ an der Grundlinie der gleichschenkligen Dreiecke, deren Spitzen die Ecken jener Kiepertschen Dreicke sind, werden durch die Gleichung $\sin(2\varphi + \omega) = 2 \sin \omega$ bestimmt. Die Geraden, welche diese Kiepertschen Dreiecke darstellen, sind den Asymptoten der Hyperbel parallel. Mit dieser Hyperbel steht nun in Beziehung die Steinersche Ellipse, d. h. die dem Dreieck umschriebene Ellipse, deren Mittelpunkt der Schwerpunkt des Dreiecks ist. Die Achsen derselben sind den Asymptoten der Kiepertschen Hyperbel parallel. Zu den Kurven, die infolge der vielen neuen Eigenschaften des Dreiecks untersucht wurden, gehören besonders noch die Parabeln von Artzt, deren es zwei Arten giebt. Die erste Art wird durch die Tangenten gebildet, welche durch die Verbindungslinien der Punkte erhalten werden, welche die Seiten fortlaufend nach gleichem Verhältnis teilen. Bei der zweiten Art treten die Mittelsenkrechten der Seiten statt dieser Seiten auf. Je zwei entsprechende Parabeln haben immer denselben Brennpunkt. Die drei Brennpunkte liegen auch auf dem Brocardschen Kreise (dem Umkreise von $A' B' C'$), und bestimmen das zweite Brocardsche Dreieck. — Diese Eigenschaften, sowohl die elementaren als auch die höhern, wurden meistens synthetisch bewiesen; doch lassen sich viele einfacher analytisch beweisen, wenn man Dreieckskoordinaten benutzt. Zu dem Ende sei zunächst der Begriff der isogonalen Verwandtschaft eingeführt. Zwei Ecktransversalen heissen isogonal verwandt, wenn ihre Winkelhalbierungslinien mit denen der entsprechenden Ecken des Dreiecks zusammenfallen. Schneiden sich nun drei Ecktransversalen in einem Punkte, so auch die isogonal verwandten Transversalen. Die beiden angegebenen Punkte werden dann als isogonal verwandte Punkte bezeichnet. Man nennt übrigens solche Ecktransversalen auch Winkelgegentransversalen und die dadurch bestimmten Punkte Winkelgegenpunkte.

Es ist nun klar, dass jeder Geraden ein Kegelschnitt durch die drei Ecken des Dreiecks entspricht. Dem Brocardschen Durchmesser entspricht dann durch isogonale Verwandtschaft die Kiepertsche Hyperbel, der Polare des Lemoineschen Punktes, welche auch Gerade von Lemoine genannt wird, entspricht die Steinersche Ellipse, der Unendlichkeitsgeraden der Umkreis. Es folgt dies sofort aus den Gleichungen der Gebilde

1. Brocardscher Durchmesser: $x \sin(B - C) + y \sin(C - A) + z \sin(A - B) = 0,$
2. Kiepertsche Hyperbel $yz \sin(B - C) + zx \sin(C - A) + xy \sin(A - B) = 0,$
3. Gerade von Lemoine $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 0,$
4. Ellipse von Steiner $\frac{yz}{a} + \frac{zx}{b} + \frac{xy}{c} = 0,$
5. Unendlichkeitsgerade $ax + by + cz = 0,$
6. Umkreis $ayz + bzx + cxy = 0.$

Es sind dann noch andere Gerade mit den betreffenden isogonal verwandten Kurven betrachtet, z. B. die Eulersche Gerade, deren isogonal verwandte Kurve als Hyperbel von Jerabek bezeichnet wird. Betrachtet ist ferner die isogonal verwandte Kurve der Geraden, welche die Mittelpunkte des In- und Umkreises verbindet; doch hat diese Ellipse noch keinen Namen.

Wegen der Reichhaltigkeit der Eigenschaften des Deriecks musste man, wie dies aus dem, was eben gesagt ist, hervorgeht, Namen einführen. Die hauptsächlichsten sind schon genannt, doch sind noch einige hinzuzufügen:

1. Die Neuberg'schen Kreise. Es sind die Kreise, welche den geometrischen Ort der Spitzen von symbrocardalen Dreiecken über derselben Grundlinie bestimmen.

2. Legt man durch den Punkt von Lemoine die Parallelen zu den Seiten, welche die Seiten also in 6 Punkten schneiden, so liegen diese auf dem ersten Kreise von Lemoine.

3. Legt man die Geraden antiparallel zu den Seiten, so erhält man den zweiten Kreis von Lemoine, der auch Cosinuskreis heisst.

4. Fällt man von den Fusspunkten der Höhen auf die anstossenden Seiten Lote, so liegen die Fusspunkte auf dem Kreise von Taylor.

5. Alle diese Kreise sind Specialfälle der Tuckerschen Kreise, welche man folgendermasssn erhält. Man bestimme ein Dreieck, das zu dem gegebenen ähnlich und ähnlich gelegen ist, wobei der äussere Aehnlichkeitspunkt der Punkt von Lemoine ist. Verlängert man alsdann die parallelen Seiten bis zum Durchschnitt der Seiten, so liegen die 6 Schnittpunkte auf einem Tuckerschen Kreise.

6. Die Kreise, deren Durchmesser die Stücke auf den Seiten des Dreiecks sind, welche die Winkelhalbierungslinien abschneiden, heissen die Apollonischen Kreise. Sie schneiden sich in zwei Punkten, welche die isodynamischen Punkte des Dreiecks heissen. Dieselben liegen auf dem Brocardschen Durchmesser. Die isogonal verwandten Punkte dieser Punkte heissen die isogonischen Punkte des Dreiecks Man erhält diese auch, wenn man über den Seiten des Dreiecks gleichseitige Dreiecke zeichnet und die neuen Spitzen mit den entsprechenden Ecken des Grunddreiecks verbindet. Diese Punkte liegen daher auf der Kiepertschen Hyperbel, was freilich schon daraus folgt, dass ihre Winkelgegenpunkte auf dem Brocardschen Durchmesser liegen.

So wenig auch hier aus dem Gebiet, das man als Geometrie des Dreiecks bezeichnet, vorgeführt ist, so dürfte es doch genügen, um wenigstens einen Einblick zu gewinnen. Fragt man noch, welchen Nutzen diese Untersuchungen haben, so ist zu erwidern, dass dieselben, insofern sie uns neue Wahrheiten enthüllen, an sich ihren Zweck erfüllen. Doch möchte ich noch hervorheben, dass sie für die oberen Klassen der höheren Schulen gutes Uebungsmaterial abgeben, das daher schon in manche Aufgabensammlungen, wie z. B. die von Lieber und Lühmann, und von Hoffmann aufgenommen ist. Ganz besonders aber eignen sie sich auch dazu, Anwendungen aus der analytischen Geometrie der Dreieckskoordinaten zu geben, wie dies z. B. auch in dem Werk von J. Koehler geschehen ist: „Exercises de géométric analytique et de géométrie supérieure.“ Paris 1886.

Darauf demonstrierte Herr Oberlehrer Dr. Troje einen „Wehnelt-Unterbrecher“ und einen dazu gehörigen Funkeninduktor von 30 cm maximaler Schlagweite. Der Unterbrecher besteht aus einer elektrolytischen Zelle mit einer grossen Blei-Kathode, verdünnter Schwefelsäure und einer verschiebbaren Platin-Spitze als Anode. Nachdem die bekannte Wirkungsweise desselben und die Geschichte seiner Entdeckung besprochen war, zeigte der Vortragende zunächst, wie das Vorhandensein von Selbstinduktion im Stromkreise erforderlich sei, um den Unterbrecher in Thätigkeit zu setzen. Die Aenderung der Selbstinduktion ändert auch das Tempo der Unterbrechung, wie an einer eingeschalteten Stromspule mit und ohne Eisen-Kern gezeigt wurde. Letzterer lässt dabei ausser dem Unterbrechungston ein molekulares Klirr-Geräusch hören. Von einem Pole eines Elektromagneten wird ein Aluminium-Ring abgeworfen, während ein schwerer Messing-Ring deutliche Erschütterungen fühlen lässt. Es ist unrichtig, wenn die Fabrikanten angeben, dass gewöhnliche Geissler- und Hittdorf-Röhren mit einem so grossen Induktorium mit Wehnelt-Unterbrecher nicht in Betrieb gesetzt werden können. Vielmehr kann man durch passende Regelung des Ohmschen Widerstandes und der Selbstinduktion im Stromkreise den Induktor bei jeder noch so kleinen Funkenstrecke dauernd in Gang erhalten, wie an einigen Beispielen nachgewiesen werden konnte. Sodann wurde ein Röntgen-Rohr neuester Konstruktion vorgezeigt; doch mussten Experimente damit sowie die Vorführung der schönen kürzlich von Lecher angegebenen Versuche (Wied. Ann. 1899 No. 7) der vorgerückten Zeit wegen unterbleiben.

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Dezember 1899.

Im chemischen Laboratorium.

Herr Prof. Lassar Cohn: „Ueber das Ungeeignete der neuerdings zur Berechnung der Atomgewichte vorgeschlagenen Grundzahl“.

Herr Dr. Rud. Blochmann (als Gast): „Aus der Sprengtechnik“.

General-Bericht über das Jahr 1899

erstattet in der Sitzung am 4. Januar 1900
von dem Präsidenten, Geh. Medizinalrat Professor Dr. Hermann.

Zur Zeit des letzten Jahresberichtes (5. Januar 1899) zählte die Gesellschaft

15 Ehrenmitglieder
241 ordentliche Mitglieder
237 auswärtige Mitglieder

493 Angehörige.

Seitdem hat die Gesellschaft verloren:

durch den Tod: 3 ordentliche Mitglieder (Prof. Samuel, Oberbibliothekar Dr. Rautenberg, Oberregierungsrat Wedthoff) und 7 auswärtige Mitgieder (Professor Berend, Tilsit, Rittergutsbesitzer Berthold, Rosenau, Steuerinspektor Fahrenholz, Pr. Holland, Rentner Hoyer, Langfuhr, Apotheker Scharlock, Graudenz, Reichsgerichtspräsident v. Simson, Rendant Güllig;

durch Austrittserklärung: 9 ordentliche und 13 auswärtige Mitglieder.

Dagegen sind neu gewählt worden: 14 ordentliche und 5 auswärtige Mitglieder.

Ferner sind 3 ordentliche Mitglieder (die Herren Geh. Kommerzienrat Andersch, Dr. Sommerfeld und Geh. Sanitätsrat Dr. Zacharias) zu Ehrenmitgliedern ernannt.

Endlich sind in Folge von Domizilwechsel übergetreten:
von den auswärtigen zu den ordentlichen Mitgliedern 2,
von den ordentlichen zu den auswärtigen Mitgliedern 11.

Hiernach zählt die Gesellschaft gegenwärtig:

18 Ehrenmitglieder,
231 ordentliche Mitglieder,
231 auswärtige Mitglieder,

480 Angehörige.

Zu Ehren der verstorbenen Mitglieder erhebt sich die Versammlung von den Sitzen.

Es fanden im vergangenen Jahre 8 allgemeine Sitzungen statt, in denen 15 Vorträge gehalten wurden von den Herren:

Appel, Braun, Braatz, Cohn, Gisevius, Gutzeit, Hermann, Jäger, Jentzsch, Kemke, Klien, L. Mühter, Rahts (2 mal), Volkmann.

Die Vorträge betrafen Gegenstände aus der Astronomie 2 mal; aus der Geologie 2 mal; aus der Zoologie und Botanik 4 mal; aus der prähistorischen Anthropologie 1 mal; aus der Medizin 3 mal; aus der Meteorologie, Physik und Mathematik je 1 mal.

Die mathematisch-physikalische Sektion veranstaltete 7 Sitzungen mit 14 Vorträgen von den Herren:

Cohn, Fuhrmann, Hermann (2), Maey (2), F. Meyer, Müller, Saalschütz (2), Troje, Volkmann (3).

Die chemische Sektion hielt 6 Sitzungen mit 12 Vorträgen von den Herren:

Prof. Blochmann, R. Blochmann (a. G.), Frankenstein (a. G.), Klinger, Köhler, Kösling (a. G.), Lassar-Cohn (2), Lossen (2), Löwenherz, Maey.

Die biologische Sektion hielt 6 Sitzungen mit 17 Vorträgen von den Herren:

Appel, Ascher, Askanazy, Auburtin (2), Berthold, Braun, Cohn, Hermann (3), Lühe, Strehl Weiss (3), Zander.

Die Arbeiten im Museum nahmen ihren gewohnten Fortgang; die Direktion desselben wurde in Folge der Wegberufung des Herrn Prof. Dr. Jentzsch zunächst (im November) interimistisch, und in Folge der Neuwahl des Direktors am 7. Dezember definitiv Herrn Privatdozent Dr. E. Schellwien übertragen. Ein Bericht über das Museum und die Bibliothek wird später erstattet werden.

Die Gesellschaft beteiligte sich durch Glückwünsche an zahlreichen Jubiläen von Vereinen und Personen und gab bei einer Reihe von Trauerfällen durch Beileidsbezeugungen ihre Teilnahme zu erkennen.

Die umfassende Thätigkeit der Gesellschaft wäre nicht möglich gewesen ohne die bedeutenden Unterstützungen, welche sie vom Staate, der Provinz und der Stadt erhielt, deren hohen Behörden ich an dieser Stelle den Dank der Gesellschaft ausspreche. Zugleich danke ich dem Protektor unserer Gesellschaft, Herrn Oberpräsidenten Grafen von Bismarck, für die wirksame Vertretung unserer Interessen. Auch spreche ich den Dank der Gesellschaft für zahlreiche Geschenke aus, welche unseren Sammlungen von Behörden, Gesellschaften und Privatpersonen zuteil geworden sind.

Bibliotheksbericht für das Jahr 1899

erstattet von dem Bibliothekar Heinrich Kemke.

1. Ausgeliehen wurden 308 Nummern, vorwiegend geologische, entomologische, geographische und botanische Werke.

2. Dem Tauschverkehr neu beigetreten sind folgende sechs Gesellschaften resp. Institute: 1. Budapest, Magistrat als Herausgeber der Annalen, d. h. solcher Arbeiten historischer, kultur- und kunstgeschichtlicher Richtung, die auf die Geschichte der Stadt Budapest Bezug haben. 2. Mühlhausen Ostpr., Oberländischer Geschichtsverein. 3. München, Ornithologischer Verein. 4. Sydney, Anthropological Society of Australasia. Organ der Gesellschaft ist die Zeitschrift: Science of Man, die zahlreiche Beiträge zur Anthropologie der australischen Eingeborenen enthält. 5. Urbana, Illinois State Laboratory of Natural History. 6. Washington, Philosophical Society.

3. Der Bestand der Bibliothek wurde durch Tauschverkehr und Geschenke um 768 Nummern vermehrt. Unter den Geschenken sind besonderer Erwähnung wert: 1. Vier Abhandlungen (Preisschriften der historisch-nationalökonomischen Sektion der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig: VI. Hirsch, Danzigs Handels- und Gewerbsgeschichte unter der Herrschaft des Deutschen Ordens. 1858. XII. Hassencamp, Ueber den Zusammenhang des lettoslavischen und germanischen Sprachstammes. 1876. XIV. Büchsenschütz, Die Hauptstätten des Gewerbfleisses im klassischen Altertume. 1869. XV. Blümner, Die gewerbliche Thätigkeit der Völker des klassischen Altertums. 1869. (Von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft.) Die vier Abhandlungen beh deln Gebiete, die bei der Erforschung der preussischen Vorgeschichte stets zu berücksichtigen sind. 2. J. Hampel, A Régibb Középkor (IV.—X. század) Emlekei Magyarhonban (= Ungarische Altertümer des frühen Mittelalters) I. II. Budapest 1894—97. (Von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften.) 3. F. Westberg, Ibrahim's Ibn Jakub's Reisebericht über die Slavenlande aus dem Jahre 965. St. Petersburg 1898. (Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.) 4. Festschrift zur Feier der Enthüllung des Gauss-Weber-Denkmals in Göttingen, krsg. vom Fest-Comité. (Inhalt: D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie, E. Wiechert, Grundlagen der Elektrodynamik.) Leipzig 1899. (Vom Fest-Comité.)

4. Zur Ergänzung der Lücken haben mehrere Gesellschaften auf unsere Bitte ältere Jahrgänge ihrer Vereinsschriften übersandt, so z. B. das Canadian Institute in Toronto und die Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokyo.

5. Der im Interesse des Tauschverkehrs dauernd an die Mitglieder unserer Gesellschaft gerichteten Bitte um Ueberlassung älterer Bände und Hefte der „Schriften" ist wiederum in zahlreichen Fällen entsprochen worden. Eine grössere Anzahl dieser Bände verdanken wir der Güte folgender Herren: Professor Dr. Baumgart, Apothekenbesitzer Born, Apothekenbesitzer Mielentz, Dr. med. Unterberger.

Bericht für 1899

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend Vormittags von 10—12 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1899 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1899 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1899 um folgende sechs zugenommen:

1. Budapest. Magistrat (als Herausgeber der Annalen).
2. Mühlhausen Ostpr. Oberländischer Geschichtsverein.
3. München. Ornithologischer Verein.
4. Sydney. Anthropological Society of Australasia.
5. Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History.
6. Washington. Philosophical Society.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Wunsch durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Wünschen zu entsprechen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften im allgemeinen **franco** durch die Post zu und bitten, soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

1. **Brüssel.** Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1. Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. 4°. LV. LVI. 2. Mémoires couronnés et autres Mémoires XLVIII 2. LV. LVII. 3. Mémoires de l'Académie. 4°. LIII. 4. Bulletin 3e série XXXIV—XXXVI. 5. Annuaire 1898. 1899. 6. Tables générales du recueil des Bulletins 3e série I—XXX (1881—95). 7. Tables générales des Mémoires (1772—1897).
2. **Brüssel.** Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4e série XII 9—11. XIII 1—10. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires. XV 4.
3. **Brüssel.** Société entomologique de Belgique. Annales XLII.
4. **Brüssel.** Société malacologique de Belgique. 1. Annales XXXII. 2. Procès-verbaux XXIV p. 73—98. 3. Bulletins XXXIV Bogen 1—6. 4. Mémoires XXXIV Bogen 1.
5. **Brüssel.** Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXVII.
6. **Brüssel.** Commissions royales d'art et d'archéologie. Bulletin XXXV. XXXVI.
7. **Brüssel.** Société belge de microscopie. 1. Annales XXIII. XXIV. 2. Bulletin XXIV (suite). XXV.
8. **Brüssel.** Observatoire royale de Bruxelles. Bulletin mensuel du Magnétisme terrestre 1899 1—7.

†9. **Brüssel.** Société d'anthropologie.

10. **Brüssel.** Société belge de géographie. Bulletin XXII 5. 6. XXIII 1—4.
11. **Lüttich.** Société royale des sciences de Liége. Mémoires 3. série I.

†12. **Lüttich.** Société géologique de Belgique.

13. **Lüttich.** Institut archéologique liégeois. Bulletin XXVII.

Bosnien.

†14. **Sarajevo.** Bosnisch-Herzegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

15. **Kopenhagen.** Kongelig Danske Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1898 6. 1899 1—5. 2. Skrifter. Naturvidenskab. og mathem. Afdeling. 6e Raekke IX 1—3. X 1.
16. **Kopenhagen.** K. Nordiske Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1. 2e Raekke XIII 4. XIV 1—3. 2. Mémoires. Nouvelle Série. 1898.
17. **Kopenhagen.** Botaniske Forening. Tidskrift XXII 2. 3.
18. **Kopenhagen.** Naturhistoriske Forening. Videnskab. Meddelelser for 1898.
19. **Kopenhagen.** Kommissionen for Danmarks geologiske Undersögelse. 1e Raekke 1. 3. 6. 2e Raekke 8—10.

Deutsches Reich.

20. **Altenburg.** Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mitteilungen N. F. VIII.
21. **Augsburg.** Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht XXXIII.

†22. **Bamberg.** Naturforschende Gesellschaft.

23. **Bamberg.** Historischer Verein für Oberfranken. Bericht LIX.
24. **Berlin.** Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1898 40—54. 1899 1—38. 2. Physikalische Abhandlungen 1898.
25. **Berlin.** Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen. XL.
26. **Berlin.** Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preussischen Staaten. 1. Gartenflora. XLVIII 1899. 2. Programm der grossen deutschen Winterblumen-Ausstellung Febr. 1900 in Berlin.
27. **Berlin.** Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift L 3. 4. LI 1. 2.
28. **Berlin.** Königl. Preussisches Landes-Oekonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXVII 6. XXVIII 1—6. Ergänzungsband IV—VI zu XXVII, I—IV zu XXVIII.
29. **Berlin.** Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen XVII 12—14. (Neue Folge) I 1—10.
30. **Berlin.** Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1898.

31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXX 4—6. XXXI 1—5. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1898 4—6. 1899 1—4.
32. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Nebst Erläuterungen. Lief. 63. 77. 2. Bericht über die Thätigkeit der Landesanstalt im Jahre 1898. 3. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte XXV. XXIX m. Atlas.
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Vierteljahrshefte 1899 1—4 und Ergänzung zu Heft I. (Reichstagswahlen von 1898. Teil II.)
34. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift XXXVIII 4. XXXIX 1. 2.
35. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1898. 2. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung = Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1894 III. 1898 I. II. 3. Hellmann, Regenkarte der Provinz Schlesien.
36. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. 1. „Brandenburgia" (Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg) VII 7—12. VIII 1—6. 2. Archiv der „Brandenburgia" V. 3. Verwaltungsbericht 1898/99.
37. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen LV 1. 2. LVI 1.
38. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1898 1. 2. 1899 1.
39. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher. CIV.
40. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XII 2. 3.
41. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht XI (1897—99).
42. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XVI 1. 2.
43. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XXI 4. XXII 1—3.
44. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXVI.
45. Breslau. Verein für das Museum schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. VII 4.
46. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. Zeitschrift für Entomologie XXIII. XXIV.
47. Breslau. Königliches Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate i. J. 1898.
48. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bericht 1899.
†49. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
50. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. Jahrbuch XIV 3. XV 1. 2.
51. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft. Mitteilungen XV (1897—98).
52. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften IX 3. 4.
53. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. XIX. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1898.
†54. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen.
55. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. 1. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik) 4. Folge XIX. (Statistische Mitteilungen XXVIII 1898.) 2. Abhandlungen III 4.
56. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. Quartalblätter N. F. I 20. II 9—12.
†57. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile.
†58. Dresden. Verein für Erdkunde.
59. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1898 I. II.
†60. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
61. Dürkheim a. d. H. „Pollichia" Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Mitteilungen XII.
62. Eberswalde. Forstakademie. 1. Jahresbericht über die Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. XXIII. 2. Schubert, Der jährl. Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeausstausch im Erdboden. Berlin 1900.
63. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht IX.
64. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Kleine Schriften XIX.
65. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Jahrbuch XIII 1. 2.

66. Erfurt. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXV.
67. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsbericht XXX.
68. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios“, Abhandlungen und Mitteilungen. XVI. 2. Societatum Litterae. XII 5–12.
69. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XXI 3. 4. XXIV 4.
70. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. 1. Jahresbericht 1897/98. 2. Koenig, Goethes optische Studien.
71. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Jahresbericht LXI—LXIII.
72. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XI 1.
†73. Fulda. Verein für Naturkunde.
†74. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
75. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XXXII.
76. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Mitteilungen N. F. VIII.
†77. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
†78. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
79. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Neues Lausitzisches Magazin. LXXIV 2. LXXVI 1. 2. Codex diplomaticus Lusatiae superioris II 4.
80. Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten. Mathemat.-physikal. Klasse. 1898 4. 1899 1. 2. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1898 2. 1899 1.
†81. Greifswald. Geographische Gesellschaft.
82. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXX.
83. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft f. Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen V 8. VI 1.
84. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LII 2. LIII 1.
85. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1. Leopoldina. XXXII. 10. XXXIV 12. XXXV 1–11. 2. Nova Acta LXX—LXXII. LXXIV. 3. Katalog der Bibliothek. Lieferung IX (= Band II Heft 6.).
86. Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XXI 4.
87. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. LXXI 4–6. LXXII 1. 2.
88. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde). 1899.
89. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen 4. Folge VI.
90. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XV 1. 2.
†91. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
92. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen. III 9.
93. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. Jahresbericht 1895—99.
94. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
95. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. 1. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins für Geschichte und Altertümer der Herzogtümer Bremen und Verden und des Landes Hadeln 1899. 2. v. Oppermann, Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen in Niedersachsen Heft V. VI.
†96. Hannover. Geographische Gesellschaft
97. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen XV 1–12.
98. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen VI 1. 2.
99. Heidelberg. Grossherzoglich-Badische Geologische Landesanstalt. 1. Mitteilungen III 4 und zweite Ergänzung zu I. 2. Spezialkarte: Blatt Epfenbach, Mannheim-Ladenburg, Neckargemünd nebst Erläuterungen.
100. Hildesheim. Direction des Roemer-Museums. Berichte des Vereins für Kunde der Natur und der Kunst im Fürstentum Hildesheim und in der Stadt Goslar 1896—98.
101. Insterburg. Altertumsgesellschaft. 1. Jahresbericht 1898. 2. Verzeichnis der Sammlungen 1898.
102. Insterburg. Landwirtschaftlibher Zentralverein für Littauen und Masuren. 1. Satzungen und Geschäftsordnung. 2. „Georgine“ 1899 1–52.
103. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. 1. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXXII 3. 4. XXXIII 1. 2. 2. Namen- u. Sachregister zu Bd. I—XXX der Zeitschrift.
†104. Jena. Geographische Gesellschaft (für Thüringen).

†105. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
106. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen f. Altertums- u. Völkerkunde. Veröffentlichungen II.
107. Kassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungeu und Berichte XLIV.
108. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. 1. Mitteilungen 1898. 2. Zeitschrift N. F. XXIV 1.
109. Kiel. Universität. 104 akademische Schriften aus 1898/99.
110. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften XI 2.
†111. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer.
112. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft XII.
113. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und Biologische Anstalt auf Helgoland. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Abteilung III: Helgoland Heft 1. Abteilung IV: Kiel.
114. Königsberg. 1. Altpr. Monatsschrift XXXV 7. 8. XXXVI 1—6.
†115. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia".
116. Königsberg. Polytechnischer und Gewerbe-Verein. Verhandlungen LIV.
117. Königsberg. Ostpreussischer Landwirtschaftlicher Zentral-Verein. 1. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXV 1899. 2. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreussen 1899 1—52. 3. Jahresbericht 1898.
†118. Königsberg. Geographische Gesellschaft.
†119. Königsberg. Landwirtschaftliches Institut der Universität.
†120. Landshut. Botanischer Verein.
121. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Berichte. 1898 6. 1899 1—5. 2. Abhandlungen XXIV 6. XXV 1—5.
122. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht 1899.
123. Leipzig. Verein für Erdkunde. 1. Mitteilungen 1898. 2. Wissenschaftliche Veröffentlichungen III 3. IV.
124. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte XXIV. XXV.
†125. Leipzig. Museum für Völkerkunde.
†126. Leipzig. Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung.
127. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum. Mitteilungen 2. Reihe XII. XIII.
†128. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
†129. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
†130. Mannheim. Verein für Naturkunde.
†131. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
132. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXVII.
133. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. Neue Beiträge zur Geschichte deutschen Altertums. XIV.
134. Metz. Académie. Mémoires LXXVIII (1896/7).
135. Metz. Société d'histoire naturelle. Bulletin 2. Série XX.
136. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XXI.
137. Mühlhausen. Oberländischer Geschichtsverein. Oberländ. Geschichtsblätter I.
138. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Sitzungsberichte 1898 4. 1899 1—2. 2. Abhandlungen XIX 3. XX 1. 3. Reden und Denkschriften 1897/98.
139. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bericht VI.
140. München. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XVII.
141. München. Historischer Verein von und für Oberbayern. 1. Monatsschrift. VII 9—12. 2. Oberbayrisches Archiv für vaterländische Geschichte L Supplement. 3. Altbayrische Monatsschrift I 1—6. 4. Altbayrische Forschungen I.
142. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte XIV 3. XV 1—2.
143. München. Ornithologischer Verein. Jahresbericht für 1897/98.
†144. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
145. Neisse. Philomathie. XXIX.
146. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen und Jahresberichte XII.

147. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1898. 2. Mitteilungen 1898. 3. Katalog der Glasgemälde aus älterer Zeit. 2. Aufl. 1898.
†148. Offenbach. Verein für Naturkunde.
149. Oldenburg. Oldenburger Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. Jahrbuch VII.
150. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht XIII.
†151. Passau. Naturhistorischer Verein.
†152. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen.
153. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher). XXV 1—4. XXVI 1.
†154. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen.
†155. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
156. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft. Denkschriften VII. N. F. I.
†157. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde.
158. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LXIII. LXIV.
†159. Sondershausen. „Irmischia“, Botanischer Verein für Thüringen.
†160. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde.
†161. Stettin. Entomologischer Verein.
162. Strassburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen. N. F. I—III.
163. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LV.
164. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1898 1—2. u. Suppl. I.
165. Thorn. Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst. Mitteilungen XII.
166. Thorn. Towarzystwo Naukowe (Literarische Gesellschaft). 1. Roczniki (Jahrbücher) V. 2. Fontes II.
167. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen IV 6.
†168. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
†169. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
†170. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes,
171. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher LII.
†172. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung.
†173. Worms. Altertumsverein.
174. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Verhandlungen XXXII. 2. Sitzungsberichte 1898.
175. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1898.

Frankreich.

†176. Abbeville. Société d'émulation.
†177. Amiens. Société linnéenne du nord de la France.
†178. Angers. Académie des sciences et belles-lettres.
†179. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
180. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. 7. Série II.
181. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. 1. Actes 3. Serie LVI. LVII. 2. Cartulaire de l'église collégiale Saint-Seurin de Bordeaux, publ. par J.-A. Brutails 1897.
†182. Bordeaux. Société linnéenne.
183. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série. XX 4. XXI 23. 24. XXII 1—24.
184. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires 5. Série IV. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Dép. de la Gironde de Juin 1897 à Mai 1898 (Appendice au tome IV de la 5. Série des Mémoires). 3. Procès-Verbaux 1897/98.
†185. Caën. Société linnéenne de Normandie.
186. Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires 4. Série VII.
†187. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
188. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres. Mémoires 4. Série VI.
189. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure. Annales 1897 no 31. 32. 1898.

190. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1898 4. 1899 1—3.
191. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires 3. Série V.
192. Lyon. Société linnéenne. Annales XLV.
193. Lyon. Société d'agriculture, sciences et industrie. Annales 7. Série V.
194. Lyon. Muséum d'histoire naturelle. Archives VII.
195. Marseille. La Faculté des sciences. Annales IX 1—5.
†196. Montpellier. Académie des sciences et lettres.
†197. Nancy. Académie de Stanislas.
198. Paris. Société nationale d'horticulture de France. 1. Journal. 2. Série. XX 12. XXI 1—11. 2. Mémoires préliminaires du Congrès horticole de 1899. — Procés-verbal de la séance du Congres horticole. 1899. (Suppl. au Journal 3. Série XXI.
199. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin. 6. Série XVIII 4. XIX 3. 4. XX 1—3. 2. Comptes-rendus 1898 9. 1899 1—6.
200. Paris. Société philomatique. Bulletin. 8. Serie X 1—4. N. S. I 1—2.
201. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin. 1. 4. Serie IX 2—6. X 1. 2. Mémoires 2. Série II 2.
202. Paris. École polytechnique. Journal 2. Serie IV.
†203. Semur. Société des sciences historiques et naturelles.
204. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Bulletin I 1—3.

Grossbritannien und Irland.

205. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings. X 1—3. 2. Transations XVII 2. 3.
206. Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings 3. Serie V 2. 3.
207. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Proceedings VIII 6. 2. Transactions VI 7—16. VII 1.
208. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings XXXII.
209. Edinburgh. Botanical Society. Transactions and Proceedings XXI 1—3.
210. Edinburgh. Geological Society. Transactions VII 4.
211. Glasgow. Natural History Society. Proceedings and Transactions N. S. V 2.
212. London. Royal Society. 1. Proceedings LXIV 406—417. LXV 418—421. 2. Philosophical Transactions vol. 190 B. 191 A. 3. List of Fellows 1898. 4. The Record I. 1897.
213. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoölogy XXVI 172. XXVII 173—176. 2. Journal of Botany XXVI 178. XXXIII 234. XXXIV 235—239. 3. Proceedings 1897/99. 4. List of Members 1898/99.
214. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal N. S. I 3. 4. II 1. 2.
215. London. Chamber of Commerce. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XVIII 58—68.
216. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings XLIII 1—4.

Italien.

†217. Bologna. Accademia delle scienze.
218. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 2. Bullettino. Nuova Serie LV—LIX.
219. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie XXI 3. 4. XXII 1. 2.
†220. Florenz. Società botanica italiana.
221. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXVIII 3. XXIX 1.
†222. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia.
223. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale. Atti XXXVII 4. XXXVIII 1—3.
224. Mailand. Reale Istituto lombardo di science e lettere. Rendiconti 2. Serie XXXI 20. XXXII 1—17.
225. Modena. Società dei naturalisti. Atti 3. Serie XVI 3.
226. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. 3. Serie I.

227. Neapel. Accademia delle fisiche e matematiche. 1. Rendiconti 3. Serie IV 12. V 1—7. 2. Atti 2. Serie IX.
228. Neapel. Accademia pontaniana. Atti XXVIII.
229. Neapel. Deutsche Zoologische Station. Mitteilungen. XIII 4.
†230. Neapel. Società africana d'Italia.
†231. Neapel. Reale Istituto d'incorraggiamento.
232. Padua. Società veneto-trentina di scienze naturali. 1. Bullettino VI 4. 2. Atti 2. Serie III 2.
†233. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti.
234. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti X 2—4.
235. Pisa. Società toscana di scienze naturali. 1. Memorie XVI. 2. Processi-verbali XII pag. 56—158.
236. Rom. R. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie VII (sem. II) 12. VIII (sem. I) 1—12. VIII (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 4. 6. 1899.
237. Rom. Società geografica italiana. Bollettino 3. Serie XII 1—12.
238. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXIX 3. XXX 1—3.
239. Turin. R. Accademia delle scienze. 1. Atti XXXIV 1—15. Osservazioni meteorologiche nell' anno 1897.
240. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commerico). Memorie LXXIV 1. 2.

Luxemburg.

†241. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal.
242. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal. Publications XLVI. XLVII. XLIX 1.
†243. Luxemburg. Société de botanique.

Niederlande.

244. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen 1. Sectie Deel VI 6. 7. II. Sectie Deel VI 3—8. 2. Jaarboek 1898. 3. Verslagen der Zittingen van de wis- en natuurkundige Afdeeling VII.
†245. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
246. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1898.
247. s'Gravenhage. Nederlandsche entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XLI 3. 4. XLII 1. 2.
248. s'Gravenhage. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1. Wekelijksche Courant. (De Nijverheid) N. R. III 1—12. 2. Koloniaal-Museum 1899 Mei, Juni. 3. Catalogus der Nederl. West-Indische Tentoonstellung te Haarlem 1899.
249. Groningen. Natuurkundig Genootschap. 1. Verslag 1898. 2. Bijdragen tot de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken I 1.
250. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 2. Serie II 2—5. III 1. 2.
251. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie VI 3. 4.
252. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1. Tijdschrift 2. Serie VI 2. 2. Bibliotheksbericht f. 1897/8.
253. Leeuwaarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. Verslag 1897/98.
254. Leiden. Rijks-Herbarium. Boerlage, Handleiding tot de Kennis der Flora van Nederlandsch Indië II 2.
255. Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie s. unter: Geschenke.
256. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 3. Serie I 4.
†257. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool.

Oesterreich-Ungarn.

258. Agram. Kroatischer Naturforscher Verein. Glasnik X 1
†259. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
260. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XXIII.
261. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXVII.
262. Brünn. K. K. Mährische Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft, der Natur- und Landeskunde. Centralblatt der Mährischen Landwirthe LXXVIII.
263. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXVI. 2. Bericht der meteorologischen Commission XVI.
264. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XV. 2. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger (Ung.) XVI 3–5. XVII 1. 2. 3. Ungarische Revue 1881 4. 4. Almanach (Ung.) f. 1899. 5. Rapport sur les travaux de l'Académie en 1898.
265. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). XXII 1–4. 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XIX 1–4.
266. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1. Jahresbericht 1897. 2. Böckh u. Gesell, Karte der im Betrieb stehenden und im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz und andern nutzbaren Mineralien auf dem Territorium der Länder der Ungarischen Krone. 2 Blätter und Textheft. 1898.
267. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny) XXVIII 10–12. XXIX 1. 5–10.
†268. Budapest. K. Magy. Természettudományi Társulat (K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft).
269. Budapest. Magistrat. Das alte Budapest. Beschreibung der in der Stadt gefundenen Kunstdenkmäler und geschichtlichen Merkwürdigkeiten. Hrsg. von Val. Kuzsinszky VI. (Ung.)
270. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum. 1. Jahrbuch VI. 2. Rechenschaftsbericht f. 1898.
271. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten VI 2. 3.
272. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. XXXV.
273. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. XLVIII.
274. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Archiv N. F. XXVIII 2. XXIX 1.
275. Igló. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXVI.
276. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tirol u. Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge XLIII.
277. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Bericht XXIV (1897/9).
278. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. 1. Jahrbuch XXV. 2. Diagramme der magnetischen u. meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt 1898.
†279. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion.
280. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Klasse. 1. Rozprawy (Abhandlungen) 2. Serie XIV. 2. Anzeiger 1898 (Dez.). 1899 (Jan.-Juli.).
281. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher. 1. Kosmos XXIII 11. 12. XXIV 1–9. 2. Generalregister zum Kosmos I—XX (1876—95).
282. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht LVII.
283. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XXVIII.
284. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olomuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museums.) LVII—LXV.
285. Parenzo. Società istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XIV 3. 4. XV 1. 2.
286. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1898. 2. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 1898. 3. Jahresbericht 1898. 4. Norbert Heermanns Rosenbergsche Chronik, hrsg. von Matth. Klimesch 1898.
287. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. I. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang VII. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) VII 1–9. 3. Almanach IX. 4. Bulletin international (Résumés des travaux présentés). Math.-naturw. Klasse V (1. médecine), V (2. Sciences math. et nat.). 5. Historicky Archiv XIII—XV. 6. Zwei Einzelarbeiten in czech. Sprache.
†288. Prag. Deutscher naturw.-medizin. Verein f. Böhmen.

289. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1. Pamatky archaeol. XVIII 3–5. 2. Pič, Atlas böhmischer Altertümer I. 1899. (Czechisch.)
290. Prag. Anzeiger für slavische Altertumskunde Bd. II.
291. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen X.
292. Reichenberg. Verein für Naturfreunde. Mitteilungen XXX.
293. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen XXXIX.
†294. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats.)
295. Trient. Archivio trentino, publ. p. c. della Direzione della Biblioteca e del Museo comunali di Trento. XIV 2.
†296. Triest. Società adriatica di scienze naturali.
†297. Triest. Museo civico di storia naturale.
298. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte: Abteilung I (Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Paläontologie, Geologie, phys. Geographie, Reisen) CVII 6–10. Abteilung IIa (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Mechanik) CVII 3–10. Abteilung IIb (Chemie) CVII 4–10. Abteilung III (Anatomie und Physiologie der Menschen und der Tiere, Theoretische Medizin) CVII 1–10.
299. Wien. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLVIII 2–4. XLIX 1. 2. 2. Verhandlungen 1898 16–18. 1899 1–10.
300. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLVIII.
301. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXVIII 5. 6. XXIX 1–4.
302. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XXXIX.
303. Wien. Oesterreichische Centralanstalt f. Meteorologie u. Erdmagnetismus. Jahrbücher N. F. XXXV 1.
304. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter N. F. XXXII 1–12. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich. Heft V 4–6.
305. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen XIII 2–4. XIV 1. 2.
306. Wien. Verein der Geographen der Universität Wien. Bericht XXIII. XXIV.

Portugal.

†307. Lissabon. Academia real das sciencias.
†308. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

309. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales XIII.

Russland.

310. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte XII 1.
311. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte 1898. 2. Verhandlungen XIX. XX 1. 3. Sitzka, Archäolog. Karte von Liv-, Est- und Kurland 1896.
312. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). 1. Acta XXIV. 2. Bidrag til Kännedom af Finlands natur och folk LVII.
†313. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
314. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. Bulletin 6. 8.
315. Helsingfors. Finska Fornminnesföreningen (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys.) 1. Finskt Museum (Månadsblad) V. 2. Suomen Museo V.
316. Irkutsk. Ostsibirische Section der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Iswestija (Nachrichten) XXX 1.
†317. Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Section des Amurlandes.)
318. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin 2. Série VIII 2–4. IX 1. 2.

319. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XIV 4—6. XV 1—6.
†320. Kasan. Naturforschende Gesellschaft.
†321. Kiew. Société des naturalistes.
322. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1898.
323. Moskau. K. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft, d. Anthropologie u. der Ethnographie. Iswestija (Nachrichten) LXXVIII 2. LXXX 1. 2. LXXXI. LXXXII. LXXXIII 1. LXXXIV. LXXXV. LXXXVI 1—8. LXXXVIII. LXXXIX. XC. XCI 1. 2. XCII 1. 2. XCIII 1.
324. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1898 2—4.
325. Moskau. Oeffentliches Rumiantzoffsches Museum. Otschet (Jahresbericht) 1898.
326. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft. Programm zum archäolog. Kongress in Kiew 1.—20. August 1899.
327. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität. 1. Observations 1896 Juli-Dez. 1897 Jan., Febr., April-Juni, Aug.-Nov. 1898 Jan.-Juni, Aug.-Nov. 2. Bericht für 1896/97. 3. E. Leyst, Zwei russische Abhandlungen über Erdmagnetismus.
328. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands. III 4—9.
329. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. Denkschriften: a) mathem. Section XVI. XIX. b) physikal. Section XXII 2.
330. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math.-physikal. Classe. 1. Mémoires 8. Série VI 12. VII 2. 3. 2. Bulletin 5. Série VIII 5. IX 1—5. X 1—4.
331. Petersburg. Observatoire physique central. Annalen 1897 1. 2.
332. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae XXXII 3. 4.
333. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1898.
†334. Petersburg. K. Botanischer Garten.
335. Petersburg. Comité géologique. 1. Bulletin XVII 6—10. XVIII 1. 2. 2. Mémoires VIII 4. XII 3. Titelblatt zu III. IV.
336. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft. 1. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXVI 1. 2. XXXVII 1. 2. Materialien zur Geologie Russlands XIX.
†337. Riga. Naturforscher-Verein.
338. Warschau. Redaction der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen. Abhandlungen Band X.

Schweden und Norwegen.

339. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1898. 1899 1. 2. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. Vol. II 13. 14.
340. Drontheim. K. Norsk Videnskaber Selskab. 1. Skrifter 1898. 2. Ti og et halvt års Meteorologiske Jagttagelser udf. i Trondhjem i årene 1885—95. Et bidrag til studiet af veirforholdene i det Trondhjemske af M. K. Håkonson-Hansen. 1896.
†341. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle.
†342. Kristiania. K. Norsk Universitet.
†343. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
344. Kristiania. Videnskabs Selskab. 1. Forhandlinger f. 1898 1—6. 1899 1. 2. Skrifter (math. naturvid. Kl.) 1898 1—12. 1899 1—7. 3. Oversigt over . . . Möder i 1898.
345. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. 1. Aarsberetning 1897. 2. Nicolaysen, Kunst og Haandwerk fra Norges Fortid II 3.
†346. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition. 1876—1878.
347. Lund. Acta Universitatis Lundensis. XXXIV.
348. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning 1898.
349. Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LV 7—10. LVI 1—8. 2. Handlingar Ny Följd XXXI. 3. Bihang till Handlingar XXIV. 4. Sveriges offentliga Bibliotek (Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg). Accessions-Katalog XIII. 5. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige XXXV.
350. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie. 1. Antiqvariskt Tidskrift för Sverige. XIV 1. 2. Månadsblad XXIV (1895).

†351. **Stockholm.** Svenska Fornminnesförening.
352. **Stockholm.** Entomologiska Förening. Tidskrift XIX 1—4.
353. **Stockholm.** Geologiska Förening. Förhandlingar XX 7. XXI 1—6.
354. **Stockholm.** Severiges geologiska Undersökning. 1. Serie A. Kartblad med beskrifningar i sk. 1 : 50000 no 114. 2. Serie Ac i sk. 1 : 100000 no 34. 3. Serie B Öfversigstkartor no 5. 4. Serie C. Afhandlingar och uppsatser no 162. 176—179. 181. 182.
355. **Tromsö.** Museum. 1. Aarshefter 19. 20. 2. Aarsberetning 1895—97.
356. **Upsala.** Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique XXX. 2. Nova Acta 3. Serie XVIII 1.
357. **Upsala.** Geological Institution of the University. 1. Bulletin no 7 (= vol. IV 1). 2. Meddelanden (Aftryckar ur Geol. Fören. i Stockholm Förhandlingar 23. 24.
358. **Upsala.** Universitet. 1. Falkman, Om de Swenska Bränntorfmosserna. 1869. 2. 9 akad. Schriften in 8⁰, 3 in 4⁰ aus 1897/8, 8 akad. Schriften in 8⁰, 1 in 4⁰ aus 1898/9.

Schweiz.

†359. **Basel.** Naturforschende Gesellschaft.
360. **Bern.** Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen 1897 no (1436—50).
361. **Bern.** Schweizerische naturforschende Gesellschaft. 1. Verhandlungen 1897/98. 2. Compte-rendu 1897/98.
362. **Bern.** Geologische Kommission der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz XXVIII u. N. F. VIII.
363. **Bern.** Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht IX.
364. **Bern.** Universität. 15 akademische Schriften aus 1898/99 und Jahresverzeichnis der Schweizerischen Universitätsschriften 1898/99.
†365. **Bern.** Geographische Gesellschaft.
366. **Chur.** Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XLII.
367. **Frauenfeld.** Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen XIII.
368. **Genf.** Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires XXXIII 1.
369. **Genf.** Société de géographie. Le Globe, journal géographique. Bulletin. 5. Serie X 1. 2. et suppléments.
370. **Genf.** Conservatoire et Jardin botaniques (Herbier Delessert). Annuaire III.
371. **Lausanne.** Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 4. Série XXXIV 130—132.
372. **Neuchatel.** Société neuchateloise de géographie. Bulletin XI.
373. **Neuchatel.** Société des sciences naturelles. Bulletin XXI—XXV (1893—97).
374. **St. Gallen.** Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1896/97.
375. **Schaffhausen.** Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen X 5.
376. **Zürich.** Naturforschende Gesellschaft. 1. Vierteljahrsschrift XLIII 4. XLIV 1. 2.
377. **Zürich.** Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen XXIV 6.

Spanien.

†378. **Madrid.** R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

379. **Calcutta.** Asiatic Society of Bengal. 1. Journal N. S. Title-Page a. Index of vol. LXV Part I, vol. LXVII Part I 4. III 2. Title-Page a. Index of Part II, vol. LXVIII Part I 1 a. Extra-No. Part II 1, III 1. 2. Proceedings 1898 9—11. 1899 1—7. 3. Içvara-Kaula, The Kaçmīraçabdāmrta. A Kaçmīrī Grammar written in the Sanscrit Languages. Ed. with notes a. additions by G. A. Grierson. Part II. Calcutta 1898.
380. **Calcutta.** Geological Survey of India. 1. General-Report for 1898/99. 2. Palaeontologia Indica. Serie XV vol. I 3. 3. A Manual of the Geology of India. Economic Geology Part I. 2d Ed.

Niederländisch-Indien.

381. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. Bd. LVIII.
382. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XX. 2. Regenwarnemingen XIX.

China.

383. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society. Journal XXX.

Japan.

384. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. 1. Mitteilungen. I 1--7 (1—3 5. 7: 2. Aufl.; 4. 6: 3. Aufl.) + Index. II 20. III 21—27. VII 1. 2. 2. Supplement (Ehmann, Sprichwörter u. bildl. Ausdrücke d. japan. Sprache. V.
385. Tokio. Imperial University of Japan. 1. Journal of the College of Science IX 3. X 3. XI 1—3. XII 1—3. 2. Calendar for 1897/98.

Amerika.

Canada.

386. Halifax. Nova Scotian Institute of Science. Proceedings a. Transactions IX 4.
387. Montreal. Numismatic and Antiquarian Society. Journal 3. Series I 4. II 1.
388. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Annual Report N. S. IX.
389. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series IV.
390. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist XII 9—12. XIII 1—9.
391. Toronto. Canadian-Institute. 1. The Canadian Journal N. S. X—XIV. 2. Proceedings N. S. I 2. II 1. 2.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

392. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. 1. 16. Serie X—XII. 17. Serie I—V. 2. Memoirs from the Biological Laboratory IV 1—3.
393. Baltimore. Maryland Geological Survey vol. II.
394. Berkeley. University of California, Alameda County, California. Register of the Uuiversity 1897/98. 2. College of Agriculture. Appendix to Viticultural Report 1896 (Hayne, Resistant Vines; their selection, adaptation, and grafting). — Bulletin of the Agricultural Experiment Stations no 120. 121. Partial Report of Work of the Agricult. Experim. Stations for 1895/97. 3. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1897/98. 4. Bulletin of the Department of Geology II 4. 5. The University Chronicle, an official record. vol. I 2—6. 6. Biennial Report of the President of the Univ. 1896/98. 7. 4 kleinere Schriften verschiedenen Inhalts.
395. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXXIV 21—23. XXXV 1—3.
396. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXVIII 13—16. 2. Memoirs V 4. 5.
†397. Buffalo. Society of Natural Sciences.
398. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Bulletin XXXII 9. 10. XXXIII. XXXIV. XXXV 1—6.
399. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchel Scientific Society. Journal XV 1. 2. XVI 1.
400. Chicago. Academy of Sciences. 1. Annual Report 1897. 2. Bulletin II.
401. Chicago. Journal of Geology vol. VI 8. VII 1—6.
†402. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
403. Granville (Ohio). Denison University. Bulletin of the Scientific Laboratories X. XI 1—8.
404. Lawrence. The Kansas University Quarterly A (= Science and Mathematics) VII 4. VIII 1—3.

405. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Transactions XII 1.
†406. Meriden (Conn.). Scientific Association.
407. Milwaukee. Public Museum of the City of M. Annual Report XVI.
†408. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota.
409. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences. Transactions X 1.
410. New-York. Academy of Sciences. Annals X 1—12. XI 2—3. XII 1.
411. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1898. 2. Bulletin X. 3. Memoirs II 1 (Anthropology: The Jesup North Pacific Expedition I—III).
412. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1898 2. 3. 1899 1.
413. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful Knowledge. Proceedings XXXVII 158. XXXVIII 159. 2. Transactions New Series XIX 3.
†414. Rochester (New-York). Academy of Science.
415. Salem. American Association for the Advancement of Science. Proceedings XLVII.
416. Salem. Essex Institute. Bulletin XXVIII 7—12. XXIX 7—12. XXX 1—6.
†417. San Francisco. California Academy of Science.
418. St. Louis. Academy of Science. Transactions VII 17—20. VIII 1—12. IX 1—7.
419. Tuft's College (Mass.).
420. Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History. Bulletin I 1. 2 a. Index. II 2. 5—8 a. Index. III 1—15 a. Index. IV 1—6. 10 a. Index. V 1—7.
421. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections 1170. 1171. Titel und Index zu vol. XXXIX. 2. Report of the National Museum 1896. 3. Annual Report showing the Operations, Expeditions a. Condition of the Institution f. 1896.
422. Washington. Department of Agriculture. Yearbook f. 1898.
423. Washington. U. S. Geological Survey. 1. Annual Report XVIII 1—5. XIX 1. 4. 6 1. 2. 2. Bulletin 88. 89. 149. 3. Monographs XXIX—XXXI. XXXV. Atlas zu XXXI.

Mexico.

†424. Mexico. Sociedad de Geografia y Estadistica.
†425. Mexico. Museo Nacional.
426. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Memorias y Revista XII 1—10.

República de El Salvador.

†427. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico.

Costarica.

†428. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional.

Argentinische Republik.

429. Buenos Aires. Museo Nacional. Communicaciones I 2. 4.
†430. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
431. Cordoba. Academia Nacional de Ciencias. Boletin XVI 1.
†432. La Plata. Museo de la Plata.
†433. La Plata. Ministère de Gouvernement. (Bureau Général de Statistique).

Brasilien.

†434. Rio de Janeiro. Instituto Historico, Geografico e Ethnografico do Brasil.
†435. Rio de Janeiro. Museu Nacional.

Chile.

436. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen III 5. 6.

Uruguay.

437. Montevideo. Museo Nacional. Anales II 11. III 8.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

438. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXXII.
439. Sydney. Australasian Association for the Advancement of Science. Report of the Meeting VII.
440. Sydney. Anthropological Society of Australasia. Science of Man N. S. II 1. 3—8. 10

Neu-Seeland.

*441. Wellington. New Zealand Institute.
442. Wellington. Colonial Museum and Geological Survey of Zealand.

Geschenke.

Abromeit, Flora von Ost- und Westpreussen I. Berlin 1898. (Vom Vorstande des Preussischen Botanischen Vereins.)

Festschrift zur Feier der Enthüllung des Gauss-Weber-Denkmals in Göttingen, hrsg. vom Fest-Comité. Leipzig 1899. (Vom Fest-Comité.) (Inhalt: D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie; E. Wiechert, Grundlagen der Electrodynamik.)

de Gordon y de Acosta, A.: La Legislacion del Seguro de Vida ante la Medicina Forense. Habana 1898. — Indicaciones Terapeuticas de la Musica. 1899. — La Tuberculosis en la Habana. 1898. — Consideraciones sobre la voz humana. 1899. — Declaremos en Cuba guerra à la Tuberculosis 1899. (Vom Verfasser.)

Olshausen, Das Gräberfeld auf dem Silberberge bei Wollin. Aus den Verhandlungen der Berliner anthropol. Gesellschaft 1899. (Vom Verfasser.)

Piette et de la Porterie, Etudes d'Ethnographie préhistorique V. Fouilles à Brassempouy en 1897. (Von Herrn Piette-Rumigny.)

Schweder II, Die Bodentemperaturen bei Riga. Riga 1899. (Vom Verfasser.)

Sjögren, The Iron Ore Deposits of Dunderland (Norway). Upsala 1894. (Vom Verfasser.)

Thieullen, A., Lettre à Mr. Chauvet, suite aux Veritables Instruments usuels de l'âge de la pierre. Paris 1899. (Vom Verfasser.)

— Silex anticlassiques. Paris 1899. (Vom Verfasser.)

Vogel, Bericht f. 1898 über das Astrophysikalische Observatorium in Potsdam, und

Vogel und Wilsing, Untersuchungen über die Spectra von 528 Sternen. Potsdam 1899. Aus d. Publicationen des Astrophysikal. Observatoriums Bd. XII. (Von Herrn Geheimrat Vogel-Potsdam.)

Voretzsch, Festrede zur Feier des 80jährigen Bestehens der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes. Altenburg 1899. (Vom Verfasser.)

v. Klinggraeff, C. J., Nachtrag zur Flora von Preussen. Marienwerder 1854. (Von Herrn Dr. med. Sommerfeld hier.)

G(ordack), W., Königsbergs Aussehen und Leben vor 50 Jahren. Königsberg 1887. (Von demselben.)

7 verschiedene Bäderschriften. (Von demselben.)

Preisschriften der historisch-nationalökonomischen Section der Fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft in Leipzig:

VI. Hirsch, Danzigs Handels- u. Gewerbsgeschichte unter der Herrschaft des Deutschen Ordens. 1858.

XII. Hassencamp, Ueber den Zusammenhang des lettoslavischen u. germanischen Sprachstammes. 1876.

XIV. Büchsenschütz, Die Hauptstätten des Gewerbfleisses im klassischen Altertume. 1869.

XV. Blümner, Die gewerbliche Thätigkeit der Völker des klassischen Altertums. 1869. (Von der Fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft.)

Hampel, J., A Régibb Középkor (IV.–X. század) Emlekei Magyarhonban. (Ungarische Altertümer des frühen Mittelalters.) I. II. Budapest 1894—97. (Von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in Budapest.)

Westberg, F., Ibrahim's Ibn Jakûb's Reisebericht über die Slavenlande aus dem Jahre 965. St. Petersburg 1898. (Von der Kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.)

Berlin. Nachrichten über Deutsche Altertumsfunde 1898. (Von der Generalverwaltung der Königl. Preussischen Museen.)

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preussischen Staate. Bd. XLVI 4 mit Atlas u. statist. Lief. 2. 3. XLVII 1–4 mit Atlas u. statist. Lief. 1. (Vom Königl. Ober-Bergamt Breslau.)

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Wissenschaften. 1899 1–24. (Vom Verleger.)

Danzig mit besonderer Berücksichtigung der geographischen Verhältnisse 1899. (Von Herrn Professor Dr. Conwentz.)

Geestemünde. Jahrbuch des Vereins für Naturkunde an der Unterweser f. 1898. (Von dem herausgebenden Verein.)

Königsberg in Pr. Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Bearbeitet von Adolf Boetticher. Heft IX. Namen- und Ortsverzeichnis. (Vom Herrn Landeshauptmann.)

— Jahresbericht des Polytechnischen und Gewerbe-Vereins Heft 34—37. 44. 45. 52. (Von Herrn cand. med. Speiser.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, hrsg. J. D. E. Schmeltz. Bd. XI 5. 6. XII 1–5. (Vom K. Preussischen Kultusministerium.)

Potsdam. Bericht über die Feier zur Einweihung des neuen Kuppelbaues und des grossen Refraktors des K. Astrophysikalischen Observatoriums auf dem Telegraphenberge bei Potsdam am 26. August 1899. (Von Herrn Geheimrat Vogel-Potsdam.)

„Schriften" der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft.

Jahrgang XV 1. XVI 2. XVII 1. 2. XVIII 1. 2. XIX 1. XXIII 2. XXIV—XXXIX. (Von Herrn Apothekenbesitzer Born.)

XXI 2 XXII—XXXVIII. (Von Herrn Professor Dr. Baumgart.)

XXIV—XXXVII. (Von Herrn Dr. med. Unterberger.)

XXV 1. (Von der Königl. u. Universitätsbibliothek hier.)

XXXIV—XXXVIII und Jahresbericht des Preuss. Botanischen Vereins 1893—1898. (Von Herrn Apothekenbesitzer Mielentz.)

XXXVIII. XXXIX. (Von Frau Professor Samuel.)

— XXXIX. (Von Herrn Stadtrat Warkentin.)

Ankäufe 1899.

Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge Bd. LXVII—LXIX.
Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie Bd. XXIV.
Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde, hrsg. von A. Kirchhoff. Bd. XI 5. XII 1—5.
Petermanns Geographische Mitteilungen Bd. LXV 3—12. LXVI 1.
Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz Bd. I.
Anzeiger für die Kunde der deutschen Vorzeit. N. F. Bd. I und VIII.
Baltische Studien Bd. XXI Heft 1. 2.
Bonner Jahrbücher Bd. III und VII.
Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio Heft 38.
Schriften des Württembergischen Altertumsvereins Bd. I. II 2.
Sechs einzelne Jahreshefte desselben Vereins.
Zeitschrift des Historischen Vereins für Niedersachsen 1872. 1873.
Beiträge zur Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte von Tirol. Innsbruck 1894.
Hehn, De moribus Ruthenorum. Stuttgart 1892.
Wirth, Geschichte Sibiriens und der Mandschurei. Bonn 1899.
Zittel, Geschichte der Geologie und Paläontologie. München u. Leipzig 1899.

Verantwortlicher Redakteur: Professor Dr. Mischpeter, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.



Fig. 1.

Fig. 2.

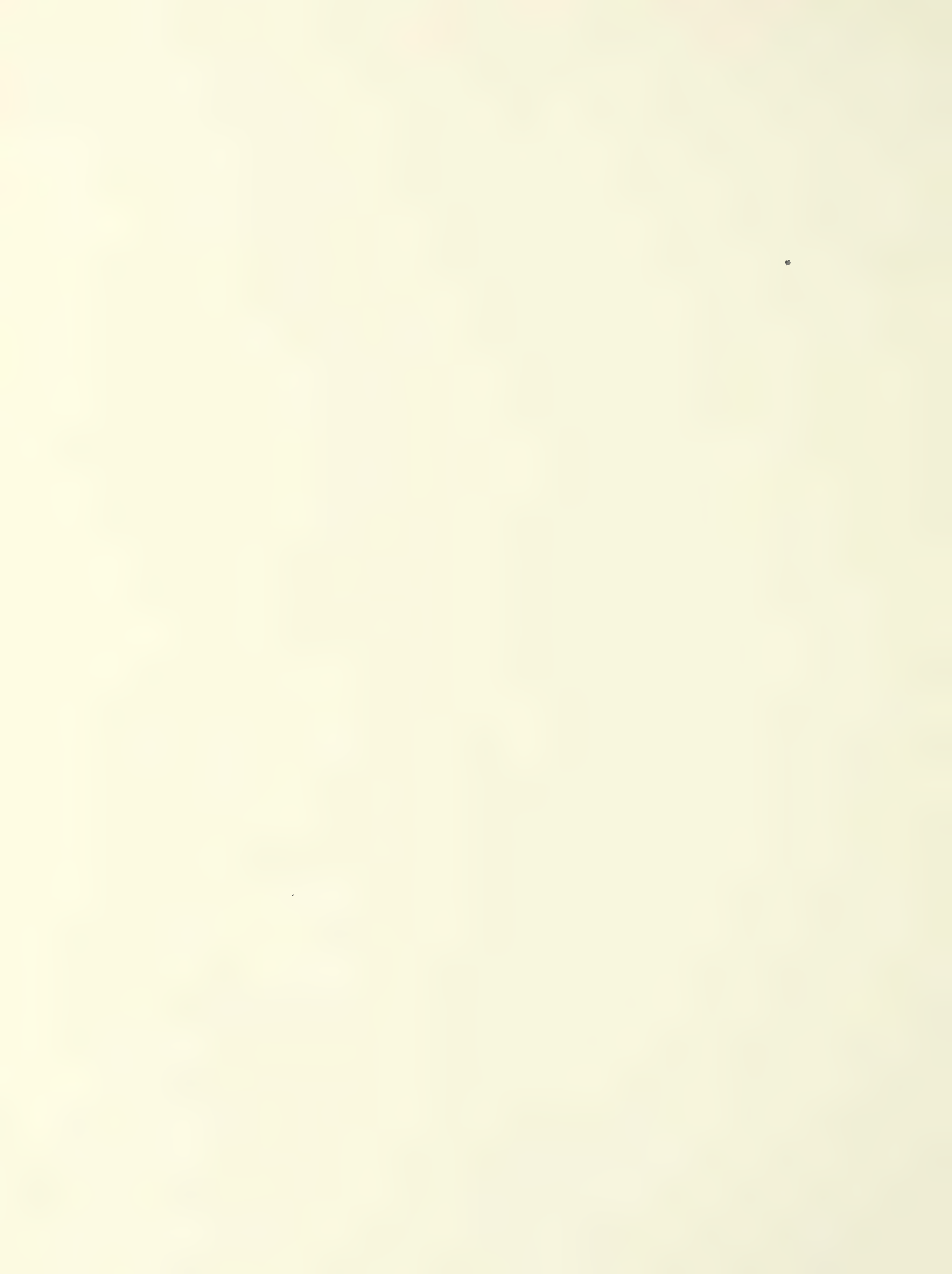
Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

G. Tischler, gez.

Autotypie Meisenbach R. & Co.



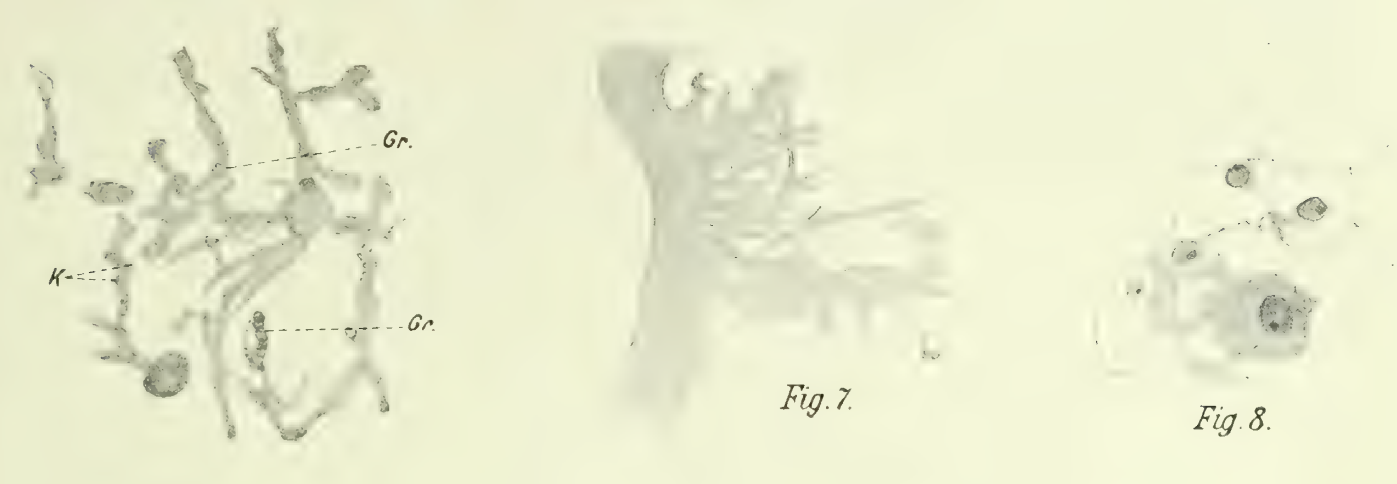


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

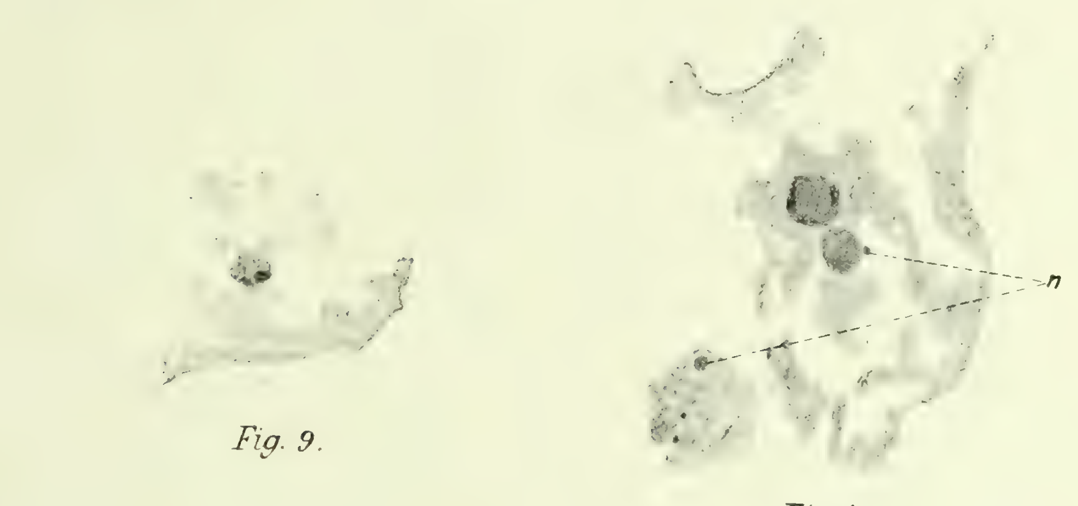


Fig. 9.

Fig. 10.

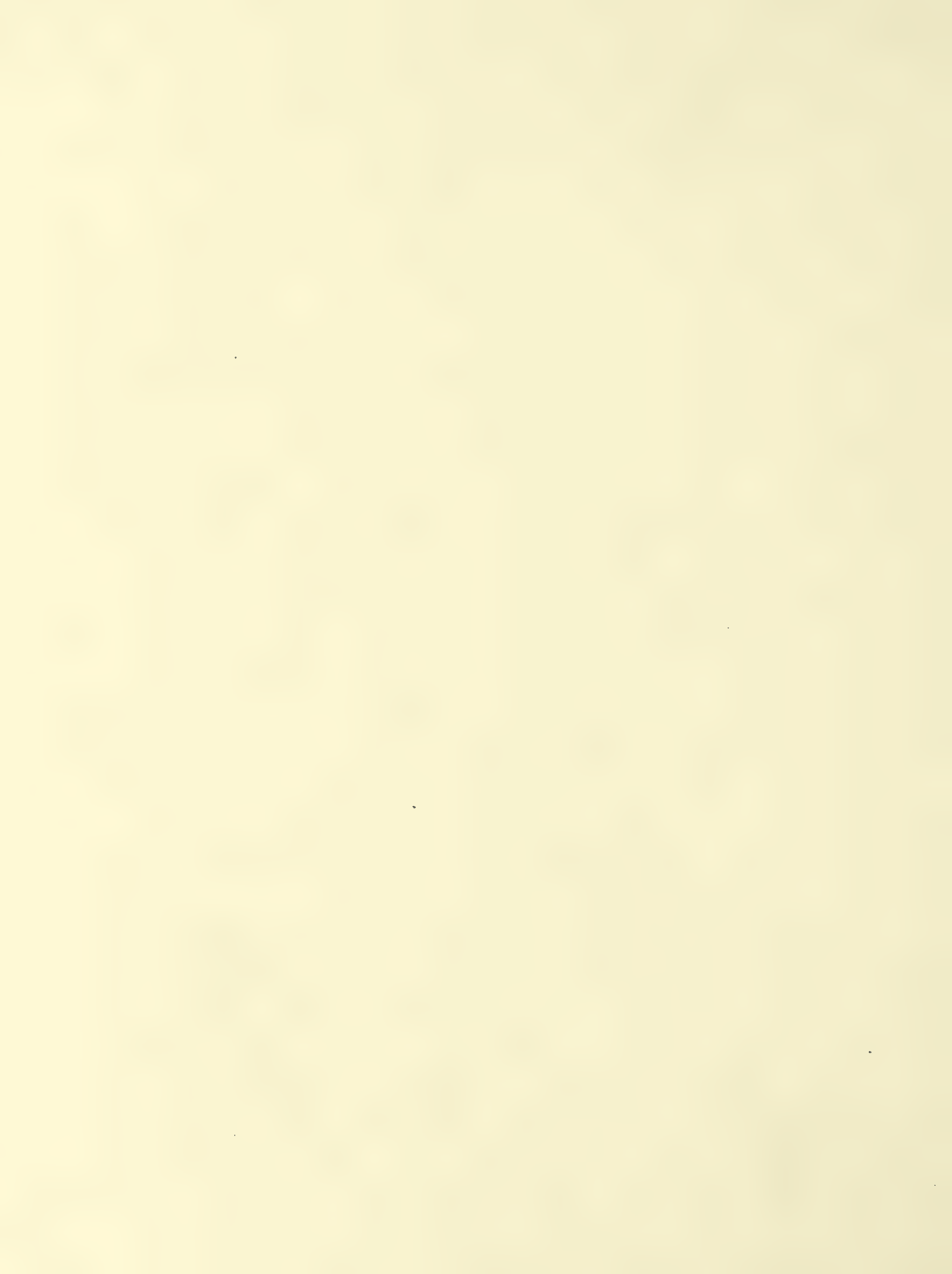


Fig. 11.

Fig. 12.

G. Tischler, gez.

Autotypie Meisenbach R. & Co.



SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

EINUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1900.

MIT 4 TAFELN, 1 PLAN UND 2 TEXTABBILDUNGEN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.



KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH

1900.



Inhalt des XLI. Jahrganges.

Abhandlungen.

Sitzungsberichte.



Personalbestand

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg i. Pr.

am 1. Januar 1901.

Protektor der Gesellschaft.

Graf Wilhelm von Bismarck-Schönhausen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen, Excellenz, Mitteltragheim 30—33.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstrasse 1—2.
Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien, Tragh. Pulverstrasse 20
Sekretär: Prof. Dr. E. Mischpeter, Französische Schulstrasse 2.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda, Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt, Mitteltragheim 39.
Bibliothekar: H. Kemke, Steindamm 165—166.

Provinzialmuseum (Lange Reihe 4).

Direktor: Prof. Dr. Schellwien.
Konservator (für die prähistor. Abteil.): H. Kemke.
Kastellan und Präparator: C. Kretschmann, Lange Reihe 4.
Diener: C. Schulz, Wagnerstrasse 18.
Besuchszeit: Sonntag 11—1 Uhr, sonst nach Meldung beim Kastellan.
Ausleihezeit für Bücher: Mittwoch und Sonnabend 10—12 Uhr.

Ehrenmitglieder.*)

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg, Kalthöfsche Strasse 20. (**43.**) **93.**
A. Andersch, Geh. Kommerzienrat, Königsberg, Paradeplatz 7 c. (**49.**) **99.**
Dr. G. Berendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin. (**66.**) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. (**72.**) **94.**
Dr. G. von Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. (**69.**) **90.**
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. **95.**
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. **78.**
Dr. K. von Scherzer, K. K. ausserordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister, Görz. **80.**
Dr. F. Sommerfeld, Arzt, Königsberg, Mittelhufen 35. (**52.**) **99.**
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Gross-Cammin. **95.**
Dr. O. Torell, Prof., Direktor der geologischen Untersuchung, Stockholm. **80.**
Dr. R. Virchow, Prof., Geh. Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. **80.**
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. **90.**
Dr. J. Zacharias, Geh. Sanitätsrat, Königsberg, Grosse Schlossteichstrasse 11. (**52.**) **99.**

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Einheimische Mitglieder.*)

Anzahl 211.

Dr. J. Abromeit, Privatdozent, Assistent am botan. Institut, Tragheim-Passage I. **87**.
Dr. Adloff, Zahnarzt, Weissgerberstr. 6--7. **00**.
Dr. Ascher, Stadtwundarzt, Löben. Langgasse 21. **98**.
Dr. M. Askanazy, Privatdozent und Assistent am pathol. Institut, Kopernikusstr. 3—4. **93**.
Dr. S. Askanazy, Privatdozent, Herderstr. 1. **96**.
Dr. A. Backhaus, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstr. 77. **96**.
Dr. W. Bechert, Arzt, Hintere Vorstadt 4. **94**.
R. Bernecker, Bankdirektor, Vord. Vorstadt 48—52. **80**.
M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 9 b. **89**.
Dr. E. Berthold, Prof. der Ohrenheilkunde, Steindamm 152. **68**.
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 31. **89**.
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprach-Vergleichung, Geh. Regierungsrat, Steind. Wallgasse 1—2. **83**.
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83**.
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie, Hinter-Rossgarten 24. **80**.
O. Bock, Prof., Oberlehrer, Prinzenstr. 2. **97**.
Dr. O. Böhme, Generalsekretär des landw. Centralvereins, Schönstr. 17. **92**.
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen, Landhofmeisterstr. 16—18. **66**.
L. Bonte, Polizeirat, Hohenzollernstr. 11. **97**.
R. Born, Apothekenbesitzer, Vordere Vorstadt 55. **82**.
E. Born, Leutnant a. D., Vorder-Rossgarten 17. **92**.
Dr. E. Braatz, Privatdozent, Burgstr. 6. **93**.
R. von Brandt, Landeshauptmann, Königstr. 30—31. **87**.
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie, Sternwartstr. 1. **91**.
C. Braun, Gymnasiallehrer, Unterhaberberg 55. **80**.
L. Brosko, Partikulier, Waisenhausplatz 8 a. **00**.
A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94**.
Dr. E. Büschler, Fabrikbesitzer, Kohlgasse 3. **98**.
Dr. J. Caspary, Prof. der Dermatologie, Theaterstr. 4a. **80**.
Fr. Claassen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 19. **80**.
J. Cohn, Kommerzienrat, Paradeplatz 5. **69**.
Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Observator an der Sternwarte, Sternwarte. **96**.
Dr. R. Cohn, Prof., Vordere Vorstadt 8—9. **94**.
Dr. Th. Cohn, Arzt, Tragheimer Kirchenstr. 10. **95**.
Dr. G. Coranda, Arzt, Koggenstr. 41. **84**.
Dr. E. Czaplewski, Direktor des städt. Gesundheitsamtes in Cöln. **96**.
Dr. K. Döbbelin, Zahnarzt, Theaterstr. 1. **72**.
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87**.
Dr. A. Freih. von Eiselsberg, Prof. der Chirurgie, Medizinalrat, Tragheimer Gartenstr. 8. **96**.
Dr. Eliassow, Kneiphöfsche Langgasse 54. **00**.
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor, Jägerhofstr. 6. **67**.
Dr. A. Ellinger, Privatdozent, Assistent am pharmakologischen Institut, Tragheimer Pulverstr. 37. **97**.
Dr. C. Th. Fabian, Sanitätsrat, Stadtphysikus, Hintertragheim 43. **94**.
Dr. H. Falkenheim, Prof. der Medizin, Bergplatz 16. **94**.
Dr. A. Froelich, Arzt, Burgstrasse 6. **72**.
Dr. J. Frohmann, Oberarzt an der medizinischen Klinik. **96**.
W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer, Königstr. 96. **61**.
R. Gaedeke, General-Konsul, Vord. Vorstadt 48—52. **99**.
L. Gamm, Fabrikbesitzer, Steindamm 115—116. **76**.
C. Gassner, Oberlehrer, Steindamm 177. **96**.
J. Gebauhr, Kaufmann, Königstr. 68. **77**.
E. Geffroy, Prof., Oberlehrer, Augustastr. 17. **98**.
Dr. P. Gerber, Privatdozent, Steindamm 154. **93**.
Dr. M. Gildemeister, Assistent am physiologischen Institut. **99**.
Dr. P. Gisevius, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstr. 6 a. **85**.
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstr. 6. **87**.
R. Grenda, Landgerichtsrat, Tragh. Pulverstr. 14. **76**.
Dr. G. Gruber, Gymnasiallehrer, Tragheimer Pulverstr. 51. **89**.
P. Gscheidel, Optikus, Junkerstr. 1. **97**.
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragh. Gartenstr. 7. **74**.
G. Guttmann, Apothekenbesitzer, Tragh. Pulverstrasse 19. **93**.
Dr. E. Gutzeit, Prof. der Landwirtschaft, Vorderhufen, Haydnstr. 9. **94**.
F. Haarbrücker, Kaufmann, Prinzessinstr. 3 a. **72**.
Dr. E. Hagelweide, Arzt, Oberlaak 19 a. **94**.
C. Fr. Hagen sen., Hofapotheker, Theaterstr. 4 c. **51**.
Fr. Hagen jun., Hofapotheker, Junkerstr. 6. **88**.
Fr. Hagen, Justizrat, Kneiphöfsche Langgasse 54. **83**.

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

H. Hagens, Ingenieur, Hauptmann a. D., Grosse Schlossteichstr. 1. **94.**

Dr. Fr. Hahn, Prof. d. Geographie, Mitteltragh. 46. **85.**

Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**

R. Hennig, Justizrat, Kl. Domplatz 15 b. **99.**

Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 36. **94.**

Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstr. 1—2. **84.**

Dr. J. Heydeck, Prof., Historienmaler, Wilhelmstr. 12b. **73.**

J. F. Heumann, Fabrikbesitzer, Weidendamm 23. **79.**

Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstr. 24. **70.**

Dr. P. Hilbert, Privatdozent, Münzstr. 24 a. **94.**

B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**

G. Hoffmann, Kaufmann, Knochenstr. 15. **98.**

E. Hollack, Lehrer, Neuer Graben 27—29. **97.**

G. Holldack, Stadtrat, Steindamm 176 a. **85.**

E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstr. 6—7. **86.**

G. Hüser, Ingenieur, Hinter-Rossgarten 72. **86.**

Dr. H. Jäger, Oberstabsarzt, Privatdozent, Henschestr. 12. **97.**

Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geh. Medizinalrat, Paradeplatz 12. **73.**

Dr. R. Kafemann, Privatdozent, Theaterstr. 4 b. **87.**

H. Kahle, Stadtrat, Altstädtische Langgasse 74. **75.**

H. Kemke, Bibliothekar, Steindamm 165—166. **93.**

Dr. W. Kemke, Arzt, Steindamm 135. **98.**

O. Kirbuss, Lehrer, Henschestr. 25. **95.**

B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch, Theaterplatz 12. **95.**

Dr. R. Klebs, Prof., Landesgeologe, Mitteltragheim 38. **77.**

R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumg. 14—15. **94.**

Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**

Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie, Mitteltragheim 23. **96.**

L. Kluge, Generalagent, Kneiphöfsche Langgasse 5. **77.**

Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Schützenstr. 3. **89.**

Dr. F. M. Krieger, Regierungs-Baumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks und der städt. Gasanstalt, Kaiserstr. 41. **90.**

Th. Krohne, Stadtrat a. D., Altst. Langgasse 33. **79.**

A. Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn, Schleusenstr. 4. **85.**

F. W. Kühnemann, Oberlehrer, Wilhelmstr. 12. **98.**

G. Künow, Konservator, Butterberg 13. 74.

Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geh. Medizinalrat, Steindamm 17. **94.**

Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstr. 2—3. **77.**

Dr. M. Lange, Privatdozent, Königstr. 36. **97.**

Dr. Lassar-Cohn, Prof., Hohenzollernstr. 5. **92.**

Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstr. 11. **87.**

Dr. H. Lengnick, Arzt, Lange Reihe 4. **00.**

L. Leo, Stadtrat, Bergplatz 13—14. **77.**

R. Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstr. 8—11. **87.**

Dr. E. Leutert, Privatdozent, Hintertragheim 11. **97.**

Freiherr von Lichtenberg, Oberst und Brigadier, Lobeckstr. 20—21. **96.**

Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat, Klapperwiese 9 a. **90.**

Liedke, cand. med., I. Fliessstr. 3. **98.**

Dr. Löwenherz, Privatdozent, Schönstr. 8. **99.**

Dr. E. Lohmeyer, Prof. der Geschichte, III. Fliessstr. 27. **69.**

Dr. W. Lossen, Prof. der Chemie, Geh. Regierungsrat, Drummstr. 21. **78.**

C. Lubowski, Redakteur. Sackh. Hinterstr. 52—53. **98.**

Dr. E. Luchau, Arzt, Bergplatz 16. **80.**

Dr. K. Ludloff, Arzt, Schönstr. 18. **95.**

Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie, Hinter-Rossgarten 24. **79.**

Dr. L. Lühe, Generalarzt, Rhesastr. 7. **91.**

Dr. M. Lühe, Privatdozent und Assistent am zoolog. Institut, Jägerhofstr. 10. **93.**

Dr. Chr. Luerssen, Prof. der Botanik, Botanischer Garten. **88.**

S. Magnus, Kaufmann, Tragh. Gartenstr. 4. **80.**

Dr. A. Maschke, Arzt, Französische Str. 17. **70.**

H. Maske, Schlachthofsdirektor, Rosenau. **96.**

G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**

Dr. H. Merguet, Prof., Oberlehrer, Paradeplatz 9. **74.**

Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Direktor der städtischen Krankenanstalt, Hinter-Rossgarten 65. **73.**

J. Meyer, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**

Dr. F. Meyer, Prof. der Mathematik, Mittel-Tragheim 39. **97.**

O. Meyer, Konsul, Paradeplatz 1 c. **85.**

Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstr. 2. **72.**

M. Möllenhoff, Stadtgeometer, Koggenstr. 25—26. **00.**

Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer, Hinter-Tragheim 19. **74.**

Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie, Mittel-Tragheim 17. **96.**

Dr. E. Müller, Prof., Privatdozent, Lehrer an der Baugewerkschule Dohnastr. 4. **94.**

E. Müller, cand. med., Tragheimer Kirchenstr. 4h. **99.**

G. Müller, Apothekenbesitzer, Bergplatz 1—2. **93.**

Dr. H. Münster, Prof. der Geburtshilfe, Tragheimer Pulverstr. 30 a. **80.**

Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, Steindamm 7. **59.**
Dr. P. Neumann, Assistent am agrikultur-chemischen Laboratorium, Jägerhofstr. 11. **93.**
Dr. G. Nikell, Chemiker, Stettin. **99.**
H. Nicolai, Juwelier, Tragh. Pulverstr. 27. **90.**
F. Olck, Prof., Oberlehrer, Hamannstr. 1. **72.**
Dr. E. von Olfers, Arzt, Henschestr. 9. **72.**
Ostpr. Provinzial-Verband. **00.**
Dr. C. Pape, Prof. der Physik, Tragheimer Pulverstr. 35. **78.**
G. Patschke, Apothekenbesitzer, Kantstr. 3. **96.**
A. Paulini, wissenschaftl. Lehrer, Wrangelstr. 26. **92.**
E. Perwo, Apotheker, Drummstr. 15. **96.**
C. Peter, Kaufmann, Kneiphöfsche Langgasse 36. **77.**
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2.
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 12. **78.**
Dr. R. Pfeiffer, Professor der Hygiene, Nachtigallensteig 17. **99.**
H. Pollakowski, Buchhändler, Steindamm 88/90. **99.**
A. Preuss, Konsul, Lizentstr. 1. **94.**
A. Preuss, jun., Kaufmann, Lizentstr. 1. **94.**
W. Prin, Kaufmann, Jägerhofstr. 13. **78.**
C. Radock, Kommerzienrat, Fabrikdirektor, Oberlaak 1—5. **94.**
Dr. J. Rahts, Privatdozent, Gehilfe an der Sternwarte, Butterberg 5—6. **85.**
H. Reuter, Privatlehrer, am Rhesianum 4. **98.**
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer, Schönstr. 5. **96.**
Dr. B. Rosinski, Privatdozent, Paradeplatz 9. **99.**
Dr. Fr. Rühl, Professor der Geschichte, Königstr. 39. **88.**
Dr. J. Rupp, Arzt, Vorder-Rossgarten 55. **72.**
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstr. 47. **73.**
R. Sack, Geh. Regierungs- und Gewerberat, Neue Dammgasse 8. **92.**
Dr. O. Samter, Professor, Direktor der chirurg. Abteilung des städt. Krankenhauses, Weissgerberstr. 2. **94.**
P. Sanio, Prof., Oberlehrer, Hufen, Tiergartenstr. 42. **82.**
C. H. Scheer, Oberlehrer, Vorder-Rossgarten 1—2. **91.**
Dr. O. Schellong, Arzt, Hinter-Tragheim 35—36.
Dr. E. Schellwien, Prof. der Geologie, Direktor des Provinzialmuseums, Tragh. Pulverstr. 20. **94.**
E. Schmidt, Rentner, Ziegelstr. 14. **82.**
E. Schmidt, Fabrikbesitzer, Mittel-Tragheim 39. **91.**
F. Schnoeberg, Apotheker, Steindamm 144—145. **00.**
Dr. A. Schönflies, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstr. 28—29. **99.**
Dr. J. Schreiber, Prof. der Medizin, Mittel-Tragheim 33. **80.**
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat, Lastadienstr. 1. **77.**
C. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mittel-Tragheim 17. **81.**
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Hohenzollernstr. 6. **90.**
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinalrat, Weissgerberstr. 6—7. **70.**
Dr. W. Simon, Prof., Stadtrat, Kopernikusstr. 8. **92.**
G. Simony, Civil-Ingenieur, Insel Venedig 6—7. **66.**
C. Söcknick, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**
P. Speiser, cand. med., Kaiserstr. 12. **97.**
Dr. M. Sperling, Arzt, Französische Str. 16. **97.**
Dr. H. Stern, Arzt, Steindamm 50. **94.**
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Tragheimer Pulverstr. 33. **85.**
Dr. H. Strehl, Assistent an d. chirurgischen Klinik, Lange Reihe 2. **93.**
R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99.**
Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie, Sternwarte. **95.**
J. Symanski, Landgerichtsrat, Kopernikusstr. 9. **71.**
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor, Kaiserstr. 17. **95.**
Dr. F. Theodor, Arzt, Königstr. 61. **97.**
O. Tischler, Rittergutsbesitzer in Losgehnen bei Bartenstein. **74.**
Dr. O. Troje, Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94.**
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Junkerstr. 7. **91.**
Dr. R. Unterberger, Arzt, Königstr. 63. **83.**
Dr. Th. Vahlen, Privatdozent, Mittel-Tragheim 41. **97.**
Dr. M. Voelsch, Arzt, Königstr. 45. **94.**
G. Vogel, Oberlehrer, Lobeckstr. 14 b. **89.**
Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik, Tragheimer Kirchenstr. 11. **86.**
A. von Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**
Dr. O. Weiss, Privatdozent und Assistent am physiologischen Institut, Lavendelstr. 2 a. **97.**
F. Werner, Oberlehrer, Ziegelstr. 17 a. **87.**
F. Wiehler, Kaufmann, Vordere Vorstadt 62. **77.**
Dr. G. Winter, Prof. der Geburtshilfe, Kopernikusstr. 5. **97.**
W. Woltag, Hauptmann, Weidendamm 35. **97.**
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor, Lawendelstr. 4. **88.**

Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 235.

Dr. Abele, Frankfurt a. M. **96**.
Adamczyck, Kassenkontrolleur, Pr. Holland. **98**.
Altertums-Gesellschaft in Elbing. **84**.
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz. **74**.
Dr. Appel, Charlottenburg, Schlossstr. 53. **98**.
Arnold, Rittergutsbesitzer, Birkenhof b. Germau. **97**.
Assmann, Rektor, Heiligenbeil. **96**.
Dr. Auburtin, Brieg. **99**.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gross Ramsau bei Wartenburg. **73**.
Dr. Baenitz, Breslau. **65**.
Dr. Bartanier, Berlin **98**.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quossen b. Gallingen. **84**.
Behrens, Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. **62**.
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Wilmersdorf bei Berlin. **72**.
Böttcher, Major, Brandenburg a. d. Havel. **92**.
Boy, Oberlehrer, Mitau. **96**.
Dr. Braem, Privatdozent, Assistent am zoologischen Institut, Breslau. **90**.
Dr. Branco, Prof. der Geologie, Berlin. **87**.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. **79**.
Brusina, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. **74**.
Buchholtz, Rittergutsbesitzer, Regulowken b. Kruglanken. **98**.
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistor. Museums, Riga. **71**.
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Leipzig. **83**.
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. **63**.
Conrad, Amtsrichter, Mühlhausen Ostpr. **97**.
Dr. Conwentz, Prof., Direkt. d. westpr. Provinzial-Museums, Danzig. **87**.
Copernicus-Verein in Thorn. **66**.
Dr. Copes, Paläontologe, New-Orleans. **72**.
Dr. Cronheim, Berlin, per Adresse Nutricia. **97**.
Dr. Dorien, Sanitätsrat, Lyck. **62**.
Dr. von Drygalski, Prof. der Geographie, Berlin. **94**.
Dr. Duda, Stabsarzt, Goldap. **92**.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. **78**.
Elsner, Apotheker, Pr.-Holland. **00**.
Dr. Erchenbrecher, Direktor, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. **79**.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. **67**.
Fleischer, Major, Berlin. **84**.
Dr. Flügel, Vertreter der Smithsonian Institution Leipzig. **63**.
Dr. Fränkel, Prof. der Hygiene, Halle. **91**.
Dr. Franz, Prof. der Astronomie, Breslau. **77**.
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Osterode. **93**.
Dr. Gagel, Geologe, Berlin. **89**.
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). **82**.
Dr. Geinitz, Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburg. Geolog. Landesanstalt, Rostock. **88**.
P. Gemmel, Major, Cassel. **88**.
Dr. F. Glage, Hamburg, Anscharplatz 10. **99**.
Gröger, Lehrer, Osterode. **00**.
Dr. Gruber, Arzt, Marggrabowa. **96**.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. **72**.
Dr. Haarmann, Hannover, Clevethor 1. **98**.
Hackmann, Magister, Helsingfors. **95**.
Dr. Hagedorn, Hamburg. **85**.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. **69**.
Hartmann, Hauptmann, Berlin. **97**.
Hellwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein **80**.
Dr. Hennemeyer, Kreisphysikus, Sanitätsrat, Ortelsburg. **88**.
Dr. Hennig, Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. **92**.
Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. **91**.
Dr. Hermes, Prof., Gymnasialdirektor, Osnabrück. **93**.
Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim. **66**.
Dr. Hilbert, Prof. der Mathematik, Göttingen. **94**.
Dr. Hilbert, Arzt in Sensburg. **81**.
Dr. Hinrichs, Prof. der Physik, St. Louis, Mo. **65**.
Hintz, Ingenieur, Braubach a. Rh. **97**.
Dr. Hirsch, Privatdozent der Mathematik. Zürich. **92**.
Dr. Hölder, Prof., Leipzig, Kaiser Wilhelmstr. 15.
Dr. Hooker, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. **62**.
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. **96**.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. **80**.
Dr. Jentzsch, Prof., Landesgeologe, Berlin. **75**.
Dr. Issel, Prof., Genua. **74**.
Kaeswurm, Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen. **74**.
Dr. Kahanowitz, Arzt, Tilsit. **95**.
Dr. Kirchner, Oberarzt, Brieg. **96**.
Dr. Klautzsch, Geologe, Berlin N., Invalidenstr. 44. **99**.
Dr. Knoblauch, Privatdozent f. Botanik, Giessen. **87**.

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme als ordentliches oder auswärtiges Mitglied.

Köhler, Seminardirektor, Proskau, Schlesien. **87.**
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn. **60.**
Dr. Koken, Prof. der Geologie, Tübingen. **91.**
Dr. Joh. Korn, Geologe, Berlin. **94.**
Krause, Hauptmann und Kompagnie-Chef, Bischofsburg. **93.**
Dr. Krause, Landesgeologe, Berlin. **00.**
Krautwald, Secondeleutnant im Ostpr. Feld-Art.-Regiment, Insterburg. **98.**
Kreisausschuss Allenstein. **92.**
Kreisausschuss Angerburg **95.**
Kreisausschuss Braunsberg. **92.**
Kreisausschuss Gerdauen. **92.**
Kreisausschuss Goldap. **92.**
Kreisausschuss Insterburg. **92.**
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. **92.**
Kreisausschuss Marggrabowa. **92.**
Kreisausschuss Niederung. **93.**
Kreisausschuss Ortelsburg. **93.**
Kreisausschuss Osterode. **90.**
Kreisausschuss Pillkallen. **93.**
Kreisausschuss Pr. Eylau. **90.**
Kreisausschuss Ragnit. **93.**
Kreisausschuss Rastenburg. **92.**
Kreisausschuss Rössel. **90.**
Kreisausschuss Sensburg. **93.**
Kreisausschuss Tilsit. **92.**
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. **69.**
Dr. Krosta, Stadtschulrat, Stettin. **69.**
Lange, Gutsbesitzer, Marienhof b. Weissenburg Ostpr. **97.**
Dr. Lange, Prof. der Botanik, Kopenhagen. **64.**
Dr. Langendorff, Prof. d. Physiol., Rostock. **84.**
Laserstein, Apothekenbesitzer, Pr. Holland. **95.**
Lefévre, Brüssel. **76.**
Dr. Leichmann, Giessen. **91.**
Dr. Le Jolis, Botaniker, Cherbourg. **62.**
Dr. Leistner, Arzt, Eydtkuhnen. **82.**
Kurt von Lenski, Rittergutsbesitzer, Czymochen, Kreis Lyck. **96.**
Paul von Lenski, Gutsbesitzer, Kl. Darkehmen. **97.**
Dr. Lepkowski, Prof., Krakau. **76.**
Dr. Lindemann. Prof. d. Mathematik, München. **83.**
Dr. Lipschitz, Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. **55.**
Litterarisch - polytechnischer Verein Mohrungen. **86.**
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. **86.**
Loyal, Lehrer, Pr. Holland. **00.**
Dr. Luks, Oberlehrer, Tilsit. **99.**
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. **88.**
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. **77.**
Dr. E. Maey, Remscheid, Salemstr. 1. **94.**
Maczkowski, Rechtsanwalt, Lyck. **99.**
Magistrat zu Braunsberg. **92.**
Magistrat zu Pillau. **89.**
Magistrat zu Pr. Holland. **94.**
Matthes, Apotheker, Cindad, Venezuela. **97.**
Dr. Milthaler, Oberlehrer, Tilsit. **92.**
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. **96.**
Dr. Minkowski, Prof. der Mathematik, Zürich. **94.**
Dr. Möhl, Prof., Cassel. **68.**
Momber, Prof., Oberlehrer, Danzig. **70.**
Dr. Montelius, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. **91.**
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. u. Stadtrat, Breslau. **72.**
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a./O. **72.**
Dr. P. A. Müller, Meteorologe des Observatoriums, Jekaterinenburg. **92.**
Dr. G. Müller, Bezirksgeologe, Berlin. **96.**
Dr. J. Müller, Zoologe, Berlin.
Dr. Müttrich, Prof., Geh. Regierungsrat, Eberswalde. **59.**
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossen b. Pr. Holland. **94.**
Dr. Nagel, Prof., Realgymnasialdirektor, Elbing. **63.**
Dr. Nanke, Oberlehrer, Samter. **88.**
Dr. Nathorst, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. **91.**
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. **67.**
Dr. Nerking, Assistent am Physiologischen Institut, Bonn. **96.**
Neumann, Apotheker, Marggrabowa. **97.**
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. **79.**
Dr. Neumann, Oberlehrer, Marggrabowa. **96.**
Dr. Niedenzu, Prof. d. Naturwissenchaft am Lyceum, Braunsberg. **92.**
Niktin, Chefgeologe, St. Petersburg. **88.**
Oberbergamt, Königliches, Breslau. **90.**
Dr. Otto Olshausen, Berlin. **91.**
Dr. Oudemans, Professor, Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. **64.**
Parschau, Gutsbesitzer, Grodzisken, Kreis Ortelsburg. **68.**
Passarge, Geh. Justizrat, Reiseschriftsteller, Wiesbaden. **61.**
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf b. Rastenburg. **76.**
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. **83.**
Dr. von Petrykowski, Stadtwundarzt, Guttstadt. **99.**
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. **94.**
Dr. Pompecki, Privatdozent, München. **89.**
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. **84.**
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Graudenz. **74.**
Preuschoff, Domherr, Frauenburg. **63.**
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident der Provinz Pommern, Excellenz, Stettin. **71.**
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. **74.**
Dr. Ranke, Prof. der Anthropologie, München. **91.**

von Recklinghausen, Prof. der Medizin, Strassburg. 64.
Reinert, Kassierer, Marggrabowa. 96.
Dr. H. Ritthausen, Professor, Breslau. 59.
Dr. Rörich, Prof. der Philosophie, Braunsberg. 94.
Dr. Rörig, Prof. der Landwirtschaft, Berlin. 96.
Rosenbohm, Apotheker, Charlottenburg. 79.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Erfurt. 77.
Dr. von Sadowski, Krakau. 76.
Sasse, Major, Hannover. 92.
Schemmel, Apotheker, Ludwigsburg in Württemberg. 97.
Scheu, Rittergutsbesitzer, Löbarten b. Carlsberg. 88.
Dr. Schiefferdecker. Prof. d. Anatomie, Bonn. 72.
Dr. Schiewning, Berlin. 97.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. 92.
Schrock, Postdirektor, Zeitz. 98.
Dr. H. Schröder, Landesgeologe, Berlin. 80.
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kr. Oletzko. 97.
Dr. Schulz, Oberlehrer, Herford i. W., Bielefeldstrasse 489. 99.
Dr. Schreiber, Prof., Direktor des Königl. sächsischen meteorologischen Instituts, Chemnitz. 76.
Dr. Seeliger, Privatdozent, Rostock. 87.
Dr. phil. et med. von Seidlitz, München. 77.
Dr. Seligo, Stuhm. 92.
de Selys-Lonchamps, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich. 60.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken b. Barten. 90.
Skolkowski, Elektrotechniker, Gleiwitz. 93.
Skrzeczka, Rittergutsbesitzer, Siewken bei Kruglanken. 96.
Dr. Sommerfeld, Prof. d. Mathematik, Klausthal. 91.
Dr. Steinhardt, Oberlehrer, Elbing. 72.
Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen b. Insterburg. 75.
Dr. Storp, Oberförster, Heydekrug. 00.
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
Studti, Bohrunternehmer, Pr. Holland. 95.
Susat, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Dr. Taubner, Arzt, Allenberg. 93.
Teichert, cand. phil., Marienburg. 98.
Dr. Teichert, Wreschen. 98.
Tomuschat, Rechtsanwalt, Marggrabowa. 96.
Totzke, Mittelschullehrer a. D., Jena. 95.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. 76.
Dr. Ule, Prof. der Geographie, Giebichenstein. 89.
Uhse, Rittergutsbesitzer, Gansenstein b. Kruglanken. 98.
Dr. Valentini, Prof., Danzig. 94.
Dr. Vanhöffen, Privatdozent, Kiel. 86.
Dr. Wachholtz, Strassburg i. E. 98.
Dr. Wahlstedt, Lektor d. Botanik, Christianstad. 62.
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeologe, Charlottenburg. 87.
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Warda, Amtsrichter, Schippenbeil. 98.
Dr. Wartmann, Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. 64.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Dr. Weissbrodt, Prof., Geheimer Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. Weissermel, Geologe, Berlin N. 94.
Werdermann, Rittergutsbesitzer, Corjeiten b. Germau. 78.
Dr. Wermbter, Oberlehrer, Rastenburg. 87.
Dr. Wiechert, Prof. der Geophysik, Göttingen. 89.
Wissenschaftl. Abende zu Wehlau. 97.
Wolff, Landwirtschaftslehrer, Marienburg. 90.
Dr. Wolffberg, Kreisphysikus, Tilsit. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a. M. 89.
Wriedt, Pfarrer, Rossitten, Kur. Nehrung. 98.
Dr. Zawodny, Wien. 98.
Dr. Zeise, Geologe, Berlin. 89.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.
Dr. Zweck, Oberlehrer, Memel. 97.

Revidierte Statuten

der

Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft

zu Königsberg i. Pr.

Gegründet zu Mohrungen im Jahre 1790. — Nach Königsberg verlegt im Jahre 1798.

Auf Ihren gemeinschaftlichen Bericht vom 27. d. M. will Ich der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr., auf Grund des zurückfolgenden Statuts vom 11. Februar d. J., Korporationsrechte hierdurch verleihen.

Berlin, den 28. Mai 1873.

gez. **Wilhelm.**

ggez. **Graf Eulenburg.** **Dr. Leonhardt.** **Falk.**

An die Minister des Innern, der Justiz
und der geistlichen etc. Angelegenheiten.

§ 1.

Zweck der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft ist die Förderung wissenschaftlicher Arbeiten, namentlich solcher, welche sich auf die Provinz Ostpreussen beziehen.

§ 2.

Die Gesellschaft, welche Rechtsfähigkeit besitzt (Allerhöchster Erlass vom 28. Mai 1873), hat ihren Sitz und Gerichtsstand in Königsberg, nimmt aber auch auswärtige Personen zu Mitgliedern auf, und ernennt einheimische und auswärtige Ehrenmitglieder.

§ 3.

Jedes Mitglied hat das Recht, die Bibliothek und die Sammlungen der Gesellschaft zu wissenschaftlichen Zwecken zu benutzen, die Versammlungen der Gesellschaft zu besuchen und an den Abstimmungen teilzunehmen.

§ 4.

Das Geschäftsjahr läuft vom 1. April bis zum 31. März. Am Anfang desselben zahlt jedes einheimische Mitglied 9 Mark, jedes auswärtige $3\frac{1}{2}$ Mark zur Kasse der Gesellschaft. Mitglieder, welche vor dem 1. Oktober aufgenommen sind, zahlen für das laufende Geschäftsjahr den vollen, später aufgenommene den halben, im März aufgenommene keinen Beitrag. Von Ehrenmitgliedern wird kein Beitrag erhoben.

§ 5.

Die Aufnahme neuer Mitglieder erfolgt nur auf den in einer Plenarsitzung zu verkündenden Vorschlag eines Mitgliedes. Die Abstimmung erfolgt in der nächsten Plenarsitzung durch Kugelung; es sind zwei Drittel der Stimmen für die Aufnahme notwendig.

Der Austritt aus der Gesellschaft erfolgt durch Erklärung an den Vorstand oder stillschweigend durch Unterlassung der Beitragszahlung trotz zweimaliger Mahnung. Für das Geschäftsjahr, innerhalb dessen der Austritt erfolgt, ist der Beitrag verfallen.

§ 6.

Die Gesellschaft wählt einen Protektor, der als Beförderer ihrer wissenschaftlichen Zwecke alljährlich eine Uebersicht von der Thätigkeit der Gesellschaft erhält.

§ 7.

Die Gesellschaft wählt in der im März stattfindenden Generalversammlung einen Vorstand für das nächste Geschäftsjahr, welcher aus sechs Mitgliedern besteht: Präsident, Direktor, Sekretär, Kassenkurator, Rendant und Bibliothekar. Sämtliche Beamte müssen einheimische Mitglieder sein und sind wieder wählbar. Die Wahl geschieht durch Stimmzettel, mit absoluter Majorität; bei Stimmengleichheit entscheidet das Los durch die Hand des Vorsitzenden. Akklamationswahl ist zulässig, falls kein Mitglied Widerspruch erhebt.

§ 8.

Der Vorstand, welcher seine Legitimation durch eine beglaubigte Abschrift des Wahl-Protokolles führt, ist berechtigt, die Gesellschaft nach aussen in jeder Beziehung auch ohne Spezial-Vollmacht cum facultate substituendi zu vertreten, dafür aber auch verpflichtet, in der nächsten Plenarversammlung über diejenigen Dispositionen, welche ausserhalb des gewöhnlichen Geschäftskreises der Gesellschaft liegen, Rechenschaft abzulegen.

Ausserdem verwaltet der Vorstand das Vermögen der Gesellschaft und disponiert über die zu den gewöhnlichen Ausgaben vorhandenen Mittel.

Für gewöhnlich zeichnet der Präsident und der Sekretär, in Kassenangelegenheiten der Präsident und der Rendant und im Verhinderungsfalle statt des Präsidenten der Direktor.

§ 9.

Ueber die Einnahmen und Ausgaben der Gesellschaft ist für jedes Geschäftsjahr ein Voranschlag aufzustellen. Derselbe ist bis zum 31. Dezember des vorangehenden Jahres dem Landeshauptmann der Provinz Ostpreussen zur Kenntnisnahme vorzulegen, so lange die Gesellschaft von der Provinz subventioniert wird.

§ 10.

Der Präsident, als erster Vorsteher der Gesellschaft, hat die Leitung aller Geschäfte und Arbeiten, sie mögen auf die äusseren oder inneren Verhältnisse der Gesellschaft Bezug haben. Derselbe präsidiert in den Plenarsitzungen, und wird in Behinderungsfällen hierin durch den Direktor, event. durch ein anderes Vorstandsmitglied vertreten.

§ 11.

Der Direktor hat die Sammlungen zu beaufsichtigen und in Ordnung zu halten. Ausserdem besorgt er die Präsidialgeschäfte bei Behinderung des Präsidenten.

§ 12.

Der Sekretär führt den Briefwechsel, wie auch die Protokolle bei den Sitzungen, hält die Akten in Ordnung und hat die Siegel in seiner Verwahrung.

§ 13.

Der Kassenkurator hat darauf zu sehen, dass die Kasse auf eine zweckmässige Weise verwaltet werde, er revidiert dieselbe und stellt am Schluss des Geschäftsjahres die Richtigkeit der Rechnungen und des Kassenabschlusses fest, worauf der Präsident die Entlastung erteilt.

§ 14.

Der Rendant hat die jährlichen Beiträge für die Kasse einzufordern, die Rechnungen über Einnahme und Ausgabe zu führen und dieselben nebst den Belägen nach Schluss des Geschäftsjahres der Gesellschaft vorzulegen.

Der Rendant zahlt nur gegen Anweisungen des Präsidenten oder eines von demselben beauftragten Vorstandsmitgliedes.

§ 15.

Der Bibliothekar verwaltet die Bibliothek, besorgt den Austausch der Gesellschaftsschriften und beaufsichtigt die Sammlungen bei Behinderung des Direktors.

§ 16.

Die Gesellschaft giebt jährlich einen Band Schriften in eigenem Verlage heraus, welcher wissenschaftliche Arbeiten mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Ostpreussen enthält. Jedes Mitglied erhält dieselben gratis. Diese regelmässig erscheinenden Schriften werden an andere Akademieen und Gesellschaften als Tauschmittel gegen deren Schriften versendet. Ausserdem finden auch ausserordentliche Publikationen von Druckschriften und Karten nach Beschluss der Gesellschaft statt.

§ 17.

Die Gesellschaft hält wenigstens eine Plenarsitzung in jedem Monat, in welcher grössere oder kleinere Vorträge, Mitteilungen und Demonstrationen vorkommen und Diskussionen darüber geführt werden. Ausserdem können Sektionssitzungen stattfinden. Die Bildung von Sektionen bedarf der Genehmigung der Generalversammlung.

In den Monaten Juli, August und September treten für gewöhnlich Ferien ein.

§ 18.

Der Vorstand beruft im März jedes Jahres eine Generalversammlung, ausserdem sobald die Umstände es erfordern oder mindestens zwölf Mitglieder es beantragen. Zu den Generalversammlungen müssen die einheimischen Mitglieder, unter Angabe der Tagesordnung, schriftlich eingeladen werden. Stimmberechtigt sind nur die anwesenden Mitglieder. Ueber Gegenstände, welche nicht auf der Tagesordnung angegeben waren, darf nicht Beschluss gefasst werden. Die Beschlüsse werden durch absolute Majorität gefasst, soweit nicht § 5 und § 20 anderes bestimmen. Das

Protokoll wird in der Sitzung selbst verlesen und genehmigt, und durch die Unterschrift des Präsidenten und des Sekretärs beurkundet.

§ 19.

Im Falle der Auflösung der Gesellschaft fällt das Vermögen derselben an den Provinzialverband der Provinz Ostpreussen.

§ 20.

Anträge auf Statutenänderung dürfen nur der im März stattfindenden Generalversammlung vorgelegt werden; dieselben müssen vierzehn Tage vor der Sitzung dem Vorstande eingereicht werden und wenigstens von zwölf Mitgliedern unterzeichnet sein. Zur Beschlussfassung ist die Zustimmung von drei Vierteilen der anwesenden Mitglieder und wenn die Aenderung den Zweck der Gesellschaft betrifft, die Zustimmung sämtlicher Mitglieder erforderlich, wobei die nicht erschienenen schriftlich abzustimmen haben.

Jede Statutenänderung bedarf der staatlichen Genehmigung.

Die Uebereinstimmung der vorstehenden revidierten Statuten mit den Beschlüssen vom 7. Dezember 1899, 4. Januar und 5. April 1900 wird hierdurch bezeugt.

Königsberg, den 6. April 1900.

Der Präsident. Der Sekretär.
Hermann. **Mischpeter.**

Die vorstehenden revidierten Statuten der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. werden hierdurch bestätigt.

Königsberg, den 4. Mai 1900.

Der Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen.

In Vertretung:

L. S. **v. Werder.**
O. P. 4122.

Die Leperditien

der obersilurischen Geschiebe des Gouvernement Kowno und der Provinzen Ost- und Westpreussen

von

Czesław Chmielewski.

Vorwort.

Das Material, auf welchem die vorliegende Arbeit beruht, ist zum grossen Teil durch den Verfasser selbst gesammelt worden. Den Grundstock und die erste Veranlassung zu der Beschäftigung mit den Leperditien bildeten die Aufsammlungen der Geschiebe im Gouvernement Kowno, deren Bearbeitung während meiner Studienzeit an der technischen Hochschule in Riga begonnen wurde. Hierbei durfte ich mich der wirksamen Unterstützung von Herrn Professor Dr. Doss, der auch vielfach späterhin ein freundliches Interesse bei meinen geologischen Studien bethätigt hat, erfreuen. In gleicher Weise bin ich dem Herrn Akademiker Dr. Friedrich Schmidt, welcher mir die Untersuchung der Leperditien der Akademie der Wissenschaften zu Petersburg ermöglichte und mich auch fernerhin bei der Bearbeitung in jeder Richtung in gütiger Weise unterstützt hat, zu aufrichtigem Danke verpflichtet. Durch freundliche Vermittelung des Herrn Professor Dr. Loewinson-Lessing konnte ich das Leperditien-Material der Universität in Jurjew (Dorpat) und des dortigen Naturforscher-Vereins studieren.

Um den Kreis der Beobachtungen nicht auf die Funde im Gouvernement Kowno zu beschränken, wendete ich mich in der Folgezeit nach Königsberg, wo sich die Gelegenheit zum Studium der reichen preussischen Geschiebe-Sammlungen im Provinzialmuseum und im geologischen Institut der Universität bot. Auch hier fand ich das freundlichste Entgegenkommen von seiten des Herrn Professor Dr. Mügge und des Direktors des Provinzialmuseums, Herrn Dr. Schellwien; besonders dem letzteren bin ich für seine Anleitung und thatkräftige Unterstützung, der ich in der Hauptsache das Zustandekommen der vorliegenden Arbeit verdanke, in hohem Grade verpflichtet.

Herr Professor Dr. Conwentz in Danzig hatte die Güte, mir auch das schöne Leperditien-Material des westpreussischen Provinzialmuseums zur Bearbeitung zu übergeben, ferner haben mich Herr Professor Dr. Uhlig in Prag und Herr Professor Dr. Krause in Gr. Lichterfelde teils durch Uebersendung von Litteratur, teils durch gütige Erteilung von Auskunft unterstützt. Allen den genannten Herren, die sich bei der Erreichung meines Zweckes fördernd und willigst beteiligt haben, erlaube ich mir an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Die Gattung Leperditia.

Um die Kenntnis der Gattung Leperditia, welche im Jahre 1851 von Marie Rouault[1]) auf eine devonische Art aus der Bretagne gegründet wurde, haben sich Rupert Jones und Friedrich Schmidt besonders verdient gemacht. Der erstgenannte Forscher hat eine genauere Charakteristik des Geschlechtes gegeben[2]) und zahlreiche paläozoische Arten sowohl aus Europa wie aus Amerika beschrieben, ebenso versuchte er einen Vergleich zwischen den Leperditien und den in Frage kommenden recenten Krustern (Phyllopoda und Ostrakoda bez. Limnadidae, Apodidae und Cypridinidae bei Jones) durchzuführen.[3]) Friedrich Schmidt, dessen Monographie über russische silurische Leperditien[4]) und dessen Nachtrag zu derselben[5]) äusserst wertvolle Beobachtungen über das genannte Geschlecht enthalten, lieferte die Beschreibung einer erheblichen Anzahl von Arten des russischen Silurs, namentlich aber der sibirischen Leperditien. Von älteren Autoren, deren Namen in mehr oder weniger naher Beziehung zu dem Gegenstande stehen, sind zu erwähnen: Hisinger, Eichwald, Barrande, v. Alth, Ferd. Roemer und Kolmodin. Aus neuerer Zeit verdienen ausser den fortgesetzten Mitteilungen über neu beobachtete Arten von R. Jones besonders die Untersuchungen über amerikanische Leperditien (Leperditella) von Ulrich hervorgehoben zu werden. Eine Anzahl von silurischen Leperditien wurde beschrieben von Kiesow, Krause, Lebedew, v. Toll u. a.

Die seit der Mitte des Jahrhunderts bis auf die heutige Zeit fortgesetzten Forschungen zeigen, dass das aus zahlreichen und mannigfaltigen Arten bestehende Geschlecht der Leperditien ausschliesslich auf die paläozoische Aera beschränkt ist und dass ihre Blütezeit vorwiegend mit der silurischen Formation zusammenfällt.

Ueber die Organisation des Leperditientieres, für deren Beurteilung mithin nur die Untersuchung der Merkmale dienen konnte, welche sich an den fossil allein erhaltenen Schalen beobachten lassen, ist bis jetzt so gut wie garnichts bekannt geworden. In der Form der zweiklappigen, unsymmetrischen, mit geradlinigem Schlossrande versehenen Schale zeigen die Gattungmerkmale der Leperditien wenig deutliche Beziehungen zu den recenten Ostrakoden, und von den inneren Organen, auf deren Eigenheiten die Klassifikation der lebenden Ostrakoden beruht, blieben an der Leperditienschale nur äusserst dürftige Spuren in Form der Muskelansätze und Abdrücke der Blut- oder Respirationsgefässe erhalten. Diese können als einzige Anknüpfungspunkte zur Prüfung der verwandtschaftlichen Beziehungen mit den recenten Ostrakoden dienen.

---

1) Bullet. soc. Géol. France, 2 ser. Vol. VIII p. 377.

2) Annals and magaz. of natur. hist. 2 ser. Tom. 17, 1856, p. 85.

3) l. c. p. 96.

4) Mémoir. de l'Academ. Impér. d. Sciences, St. Petersburg 1873. Tom. XXI No. 2 Miscell. silur. I.

5) l. c. 1883 Tom. XXXI No. 5 Miscell. silur. III.

Hierauf näher einzugehen, liegt dem Zwecke der gegenwärtigen Arbeit fern, schon aus dem Grunde, weil zu einer befriedigenden Beantwortung dieser Frage ein viel reicheres Material gehören würde, als es überhaupt bis jetzt zu Tage gefördert worden ist. Wenn ich trotzdem im Folgenden wiederholt auf die recenten Ostrakoden zurückkommen werde, so geschieht dies, um doch so viel als das Material es erlaubt, die analogen Bildungen an der Leperditienschale, die wie die Muskelansätze von besonderer Bedeutung für die Systematik sind, zu berücksichtigen und durch den Vergleich eine möglichst richtige Deutung solcher Merkmale herbeizuführen. Diese Muskelansätze gestatten wenigstens zum Theil Rückschlüsse über die Entwickelung der Muskulatur der Leperditien und sind bereits bei der systematischen Einteilung anderer Ostrakoden-Familien mit Erfolg zur Anwendung gelangt.[1])

Leider lässt die Deutlichkeit, mit der jene Kennzeichen auf der Oberfläche der Schale hervortreten, in den meisten Fällen wegen des Erhaltungszustandes der letzteren viel zu wünschen übrig. Aus diesem Grunde ist z. B. bis jetzt eine Gruppe von Muskelnarben, die über dem Augenhöcker längs des Schlossrandes entwickelt sind, garnicht für die Systematik herbeigezogen worden, wenngleich Teile dieser Dorsal-Muskelansätze schon von Fr. Schmidt[2]) und Kolmodin[3]) beobachtet worden sind. Vielleicht gehört hierher auch Lebedew's sogenannter Vorderfleck[4]), den er bei seiner sibirischen Leperditia timanica erwähnt. Das betreffende Dorsal-Netzwerk in seinem ganzen Umfange konnte ich bei sämtlichen hier berücksichtigten obersilurischen Leperditien nachweisen, und zwar ist diese Bildung bei verschiedenen Arten in den allgemeinen Zügen gleich. Sie besteht aus einzelnen kleineren, scheinbar unzusammenhängenden runden Narben und aus breiten, bogenförmig dicht am Schlossrande über dem Auge entwickelten netzförmigen Reihen (Taf. II Fig. 55). Ferner konnte ich feststellen, dass dieses Netzwerk sich mit demjenigen des Augenhöckers (Augenfleck) im Zusammenhange befindet.

Offenbar handelt es sich hier um Ansatznarben der direkt an die Schale sich heftenden Muskeln, über deren Rolle nichts Näheres ermittelt werden konnte.

Bei den recenten Ostrakoden heften sich nach G. W. Müller[5]) direkt an die Schale, und zwar in der Nähe des Dorsalrandes, Muskeln einiger Gliedmassen: der Mandibeln, der Antennen und ebenso der Rückenmuskel. Inwiefern das genannte Dorsal-Netzwerk diesen Muskelansätzen der recenten Ostrakoden entspricht, ist zur Zeit noch nicht möglich festzustellen, ich begnüge mich daher vorläufig mit der Constatierung der Thatsache, dass ein solches Dorsal-Netzwerk bei den Leperditien vorkommt.

Ein anderes Netzwerk, dasjenige der Respirations-Gefässe, konnte an dem Umschlage der linken Schale der L. baltica beobachtet werden (Ventral-Netzwerk).

---

1) E. Lienenklaus, Monogr. d. Ostrak. d. nordwestdeutschen Tertiärs. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. XLVI 1894 p. 158.

2) Fr. Schmidt, über die russ. silur. Leperditien Miscel. silur. I l. c. Fig. 11a.

3) Kolmodin, Ostracoda silurica Gotlandiae in: Öfversigt af kongl. Vetens. Akadem. Förhandl. 1879 Taf. XIX Fig. 4e.

4) Lebedew, Obersil. Faun. d. Timan. Mémoir. d. Comité Géol. Vol. XII No. 2 1892 p. 26.

5) G. W. Müller, Fauna und Flora des Golfes von Neapel. 1894. Bd. 21. Ostrakoden p. 115.

Der sogenannte Augenfleck, das ist das um den Augenhöcker entwickelte Netzwerk, besitzt bei den Leperditien nicht die Bedeutung eines generischen Merkmals, etwa wie der Schliessmuskelfleck, immerhin gehört er zu den allgemeinen Erscheinungen bei den Arten, wenn er auch nicht stets mit gleicher Deutlichkeit hervortritt, wie das bei der Gruppe der Lep. phaseolus His. der Fall ist. Schmidt hat ihn andeutungsweise bei der Lep. Hisingeri Schm. beobachtet. Der genannte Forscher bildet sogar eine mit Augenfleck versehene linke Schale aus den Raiküllschen Schichten ab, die er an Lep. Keyserlingi anschliesst.[1])

Bei den recenten Ostrakoden kann von eigentlichen Flecken in dem Sinne wie bei den Leperditien nicht die Rede sein; es zeichnet sich jedoch die Augengegend auf verschiedene Weise durch Gruben, Vorwölbung oder besondere Beschaffenheit der Schale an der betreffenden Stelle vielfach aus. Eine Markirung der Augengegend in Form der schwächer ausgesprochenen Skulptur lässt sich zuweilen bei Lep. baltica beobachten. An der letzteren kann sogar bei besonders günstigem Erhaltungszustande der Schale eine Andeutung des Augenfleckes nachgewiesen werden. In den Sammlungen des geologischen Instituts der Universität in Königsberg befindet sich ein Exemplar der rechten Schale von Lep. gigantea Roemer, an dem eine in Form eines rhombischen Flecks um den Augenhöcker entwickelte netzadrige Bildung verfolgt werden kann. In ähnlicher Weise wie bei der Lep. baltica His. zeigt sich das Augennetzwerk auch bei Lep. lithuanica n. sp.; besonders kräftig markirt erscheint es bei einer Anzahl von europäischen, asiatischen und amerikanischen Arten, wie bei Lep. gregaria Kies., Lep. phaseolus His., Lep. Barbotana Schmidt, Lep. arctica Jones, Lep. pensylvanica Jones u. a.

In engster Beziehung zu dem besprochenen Netzwerke oder den Muskelansätzen stehen die stark wuchernden über die ganze Schale verlaufenden und radial um den Centralmuskel oder den Schliessmuskelansatz angeordneten Circulationsgefässe, die auch bei den recenten Ostrakoden in analoger Weise entwickelt sind.

An dieser Stelle sei es gestattet, auf die Natur der sogenannten „kammförmigen Rippung“ des Umschlages der linken Schale der Lep. baltica His. einzugehen. Diese Rippung ist keinesfalls etwa durch eine Einkerbung oder Fältelung an der betreffenden Stelle der Schalen-Oberfläche entstanden, sondern es sind auf dem Umschlag herüberlaufende Blutgefässe, die, in ihrem obersten Teile sich verdickend, die Wirkung einer kammförmigen Berippung hervorrufen. Dass dem so ist, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man einen gut erhaltenen Umschlag der Lep. baltica unter der Lupe betrachtet. Die Rippen hören am Ende nicht etwa plötzlich auf, sondern gabeln sich vielfach und münden deutlich in ein zarteres, den ganzen Umschlag durchsetzendes Gefässnetz (Ventral-Netzwerk). Eine ähnliche, jedoch nur andeutungsweise erhaltene Erscheinung konnte ich auch noch bei einer andern Art, Lep. Schellwieni, feststellen.

Mit der Ausbildung der Muskulatur steht zweifellos auch die Entwickelung der hinter dem Augenhöcker sich befindenden Furche in Verbindung, welche wahrscheinlich infolge der Contraction der Schale an der betreffenden Stelle durch die Muskeln entsteht: genau an der Stelle der fraglichen Einsenkung konnte ich eine

1) Fr. Schmidt 1883 l. c. Fig. 4.

netzadrige Struktur bei dem schon erwähnten Exemplare der Lep. gigantea verfolgen. In schwacher Andeutung lässt sich dasselbe bei Lep. baltica var. formosa n. var. und bei Lep. lithuanica n. sp. feststellen, wobei der Zusammenhang der Einsenkung mit der Depression an der Stelle des Dorsal-Netzwerkes ganz deutlich hervortritt.

Bezüglich des Sehorganes der Leperditien habe ich nichts neues beizutragen, dagegen vermag ich bezüglich der Skulptur der Schalen-Oberfläche, die in den meisten Fällen aus feinen oder gröberen „eingestochenen Punkten", seltener aus mehr oder weniger dicht angeordneten Tuberkeln besteht, noch auf das gelegentliche Vorkommen der sogenannten Terrassenlinien ergänzend hinzuweisen (Lep. Dossi n. sp.).

Die morphologische und systematische Bedeutung der Merkmale bei Leperditia.

Abgesehen von den bereits besprochenen Spuren der inneren Organe der Leperditien sind wir bei der Gliederung der Gattung in einzelne Gruppen, Arten und Varietäten auf mehr oder weniger wesentliche Merkmale der äusseren Hülle selbst angewiesen.

Je nach der Constanz, mit der sie bei verschiedenen Arten an der Schale zum Vorschein kommen, lassen sich diese Merkmale in drei verschiedene Gruppen zusammenfassen.

Die erste Gruppe würde dann die constantesten, für jede Leperditia nachweisbaren Charaktere enthalten, die somit die Rolle von Gattungscharakteren spielen: Dorsal- und Centralmuskelansätze, der Augenhöcker, die gerade Schlosslinse, der Umschlag der linken Schale und der übergreifende Rand der rechten Schale.

Eine zweite Gruppe von Merkmalen kommt nicht allen Leperditien zu, scheint aber gewissen größeren Gruppen eigen zu sein, deren Formen auch im übrigen verwandtschaftliche Beziehungen aufweisen. Das Vorhandensein eines deutlich ausgesprochenen Augen-Netzwerkes, der gegen den Schlossrand senkrecht verlaufenden Furche hinter dem Augenhöcker, des ventralen Vorsprungs bei der rechten Schale, der Schwiele bei der linken, die Entwickelung des Randsaumes und der Skulptur der Schalenoberfläche stellen die Merkmale der zweiten Gruppe dar, die daher bei der spezifischen Bestimmung nicht ohne weiteres zur Verwendung kommen können.

Wohl aber kann die Art der Ausbildung dieser Merkmale — somit die Lage und Form der Schwiele, Verlauf des Randes in der Nähe des Schlosses, Beschaffenheit und Entwickelung der Furche u. s. w. — zu einem spezifischen Kennzeichen werden.

Für die Unterscheidung der Arten ist vor allem der Umschlag der linken Schale von Wichtigkeit; schon bei unwesentlichen, aber sicher nachweisbaren Unterschieden in der Beschaffenheit und Ausdehnung derselben erfolgen meist erhebliche Veränderungen der übrigen Eigenschaften.

Ich vermochte an meinem Materiale festzustellen, dass bei verschiedenen Arten auch der Umschlag nachweisbare Differenzen zeigt; hierbei sind die letzteren

in den meisten beobachteten Fällen erheblich, während da, wo sie weniger auffallend auftreten, die Entwickelung der fast bei jeder Art nachweisbaren, im oberen resp. unteren Teile des Umschlages parallel den Rändern verlaufenden vertieften Linie oder Furche, gute Dienste leistet. Sie ist bald oben, bald unten kräftiger ausgebildet, kann aber auch ganz fehlen.

Als ein nicht minder wichtiger spezifisches Kennzeichen erweist sich ferner der Umriss der Schale, wobei ich im speziellen darunter die Neigung der Axe (Verbindungslinie der seitlichen Vorsprünge), die Form und Grösse der Vorsprünge, die dimensionalen Verhältnisse und Convexität des Ventralrandes der Schale verstehe. Hierzu gehört auch der ventrale stumpfwinklige oder gerundete Vorsprung der rechten Schale, der öfters zur Begründung besonderer Arten und Varietäten die Veranlassung gegeben hat.

Da dieser ventrale Vorsprung für die Fragen der verwandschaftlichen Beziehung der Leperditien von Bedeutung ist, so gehe ich mit einigen Worten auf die Bildung desselben ein. Von Fr. Schmidt[1]) wurde er als ein Charakterzug für seine Lep. Eichwaldi hingestellt, die sich späterhin, wie mir der genannte Forscher persönlich mitteilte, als Lep. baltica erwiesen hat und vom Autor mit derselben vereinigt worden ist. Da aber auch hier an der linken Schale sich geringe Unterschiede von der typischen Lep. baltica nachweisen lassen, so trenne ich sie als eine besondere Varietät von Lep. baltica unter der alten Benennung Lep. baltica var. Eichwaldi Schmidt ab. Ausser bei Lep. Eichwaldi erwähnt Schmidt den ventralen Vorsprung bei der rechten Klappe der Lep. Wilujensis[1]). Auch an der durch Lebedew in seiner Arbeit über das Timan-Gebirge neu aufgestellten Lep. Hisingeri var. angulata ist der ventrale Vorsprung der rechten Schale ein wesentliches Merkmal[2]). In sonderbarer Form tritt derselbe bei einer Verwandten der Lep. Wilujensis — Lep. Kotelnyensis v. Toll[3]) — von den neusibirischen Inseln auf, indem am Ventralrande der rechten Schale der Vorsprung durch zwei Ecken ersetzt ist. Der betreffende Vorsprung lässt sich ausserdem noch bei Lep. lithuanica n. sp., bei Lep. gregaria Kiesow var. arcticoidea und bei Lep. Schellwieni n. sp. beobachten.

Gestützt auf das von mir untersuchte Material bin ich der Ansicht, dass die verschiedene Ausbildungsform dieser charakteristischen Erscheinung (die Lage und die Stärke des Vorsprungs) sehr wohl für die spezifische Bestimmung verwendet werden kann, dass aber andererseits hier ein Merkmal vorliegt, welches vielen Arten von Leperditia zukommt und in die Kategorie der Gruppenmerkmale gehört.

Zur Darstellung der dimensionalen Verhältnisse der Leperditien-Schale habe ich an einer beträchtlichen Anzahl von Exemplaren die relativen Werte der Schalenhöhe und der Länge der Schlosslinie zur Schalenlänge ermittelt und für jede Art die Grenzen für die Schwankungen der betreffenden Werte bestimmt. Mit Hilfe der nebenstehenden Tabelle der erwähnten Grenzwerte glaube ich wiederholt in zweifelhaften Fällen bei der Bestimmung der Art die richtige Lösung getroffen zu haben.

---

1) Fr. Schmidt 1873 l. c. p. 17.

2) Lebedew l. c. p. 32.

3) E. v. Toll, Paläoz. Verst. d. Neusib. Ins. Kotelny. Memoir. d. l'Acad. Impér. d. sc. St. Petersburg 1889 VII ser. Tom. XXXVII N. 3 p. 42 Taf. III Fig. 8, 9, 12.

Ein dritter, etwas weniger wesentlicher spezifischer Charakterzug liegt in den Wölbungsverhältnissen der Schale; an denselben schliessen sich die schon oben besprochenen Charaktere, welche nebst verschiedenen besonderen Kennzeichen, wie die Grübchen in der Randfurche der Schale oder die Poren, der dritten Kategorie der Merkmale angehören.

Durch die Combination der erwähnten generischen, Gruppen- und spezifischen Eigenarten erhalten wir die Charakteristik einer jeden Art, die als ein zeitweise constantes Glied einer ununterbrochenen Kette von verwandten Formen definiert werden muss.

Tabelle

der relativen Zahlenwerte der Schalenhöhe und -Länge der Schlosslinie der Leperditien.

	H		S	
	linke Schale	rechte Schale	linke Schale	rechte Schale
Leperditia Hisingeri var. angulata	0.55—0.72	0.66—0.70	0.62—0.75	0.65—0.69[1]
Leperditia Hisingeri Typus	0.65—0.68	0.68—0.72	0.64—0.70	0.63—0.69
Leperditia lithuanica	0.57—0.64	0.62—0.68	0.70—0.77	0.66—0.73
Leperditia lithuanica var. intermedia	0.61—0.62	0.63—0.68	0.65—0.70	0.61—0.66
Leperditia Dossi	0.60 - 0.65	0.61—0.67	0.74—0.75	0.68—0.70
Leperditia Chmielewskii	0.59 (0.73)	—	0.72 (0.73)	—
Leperditia Hisingeri var. abbreviata	0.67—0.69	0.69—0.80	0.63—0.67	0.60—0.72[2]
Leperditia baltica	0.60—0.69	0.65—0.77	0.67—0.75	0.69—0.77
Leperditia phaseolus Stammform	0.56—0.59	0.55—0.61	0.60—0.64	0.60—0.69
Leperditia phaseolus var. Angelini	0.54	0.54—0.58	0.63	0.64—0.68
Leperditia phaseolus Typus	0.53—0.59	0.54—0.58	0.71—0.82	0.73—0.78
Leperditia phaseolus var. ornata	0.56—0.63	0.55—0.63	0.67—0.70	0.67—0.74
Leperditia phaseolus var. lata	0.57—0.63	0.62—0.66	0.71—0.73	0.60—0.65
Leperditia gregaria var. coccinnella	0.64—0.71	0.65—0.72	0.57—0.62	0.51—0.65
Leperditia gregaria var. tumulosa	0.59—0.62	0.61—0.65	0.56—0.61	0.54—0.58
Leperditia gregaria var. conoidea	0.61	0.61	0.56—0.61	0.57
Leperditia Schellwieni	0.60—0.65	0.62—0.69	0.58—0.63	0.53—0.60
Leperditia gigantea Typus	0.55—0.61	0.58—0.63	0.64—0.78	0.64—0.74

Bei der Anwendung dieser Definition auf die Leperditien glaube ich näher begründen zu müssen, durch welche Motive ich mich bei der Anerkennung gewisser Formen als gute Arten oder bei der Aufstellung neuer Arten und Varietäten leiten liess. Zu diesem Zwecke muss zunächst die Frage über die Constanz einer Leperditienspezies, wie ich sie mir vorstelle, beantwortet werden, was ich an einigen Beispielen zu erörtern versuchen werde.

1) Nach Lebedew's Angaben in obersil. Fauna d. Tim. p. 33.

2) Nach Schmidt's Angaben Nachtrag 1883 l. c. p. 17.

Bestimmt man an einer genügenden Anzahl von Individuen einer und derselben Art, z. B. der Lep. phaseolus His. Stammform aus den Geschieben vom Alter der Schichten J die relativen Dimensionen der Schalenhöhe und der Länge der Schlosslinie zur Schalenlänge, so erweist sich, dass dieselben keine constante Grösse darstellen und innerhalb gewisser Grenzen Schwankungen unterworfen sind; aus den letzteren lässt sich allerdings nicht ersehen, welche Tendenz die betreffende Dimension bei ihrer Aenderung im Laufe der Zeit verfolgen wird (siehe Tabelle); vergleichen wir aber diese Zahlen mit den auf ähnlichem Wege ermittelten einer nächst verwandten Form aus den jüngeren Schichten, somit mit einer mehr oder weniger direkten Mutation der ersteren, z. B. Lep. phaseolus His. Typus, dann werden wir feststellen können, dass gewisse Dimensionen zugenommen haben, andere unverändert blieben oder gar sich verkleinerten. Hieraus aber können wir einen Rückschluss auf eine positive oder negative Tendenz der Veränderung der betreffenden Dimensionen für den vorliegenden Zeitabschnitt ziehen.

Diese Tendenz in der Aenderung der Charaktere kann sich naturgemäss ebensowohl in vertikaler wie auch in horizontaler Richtung entsprechend den Begriffen der Mutation oder Varietät äussern. Es muss dabei der Moment eintreten, wo die betreffende Grösse in ihrem Wachstum resp. ihrer Abnahme aus physiologischen oder anderen Gründen[1]) ihr Maximum resp. Minimum erreicht, dann erst dürfte dieselbe als eine zeitweise constante angesehen werden. Ein ideeller Fall für eine Spezies wäre dann denkbar, wenn sämtliche spezifische Eigenarten gleichzeitig ihr Maximum resp. Minimum der Entwickelung erreicht hätten, während in Wirklichkeit sich Fälle beobachten lassen, wo neben constanten Merkmalen auch solche sehr veränderliche zum Ausdruck gelangen, wie z. B. der Randsaum bei Lep. baltica His. oder die Wölbung bei Lep. gregaria Kies., die innerhalb einer und derselben Art in Extremen auftreten. Infolgedessen genügt für die Aufstellung einer Art schon die Constanz der wesentlichen Merkmale, die dann besonders bestimmt ausgeprägt erscheinen. Ein Unterschied in denselben spricht dafür, dass die Arten trotz der vorhandenen Uebergänge getrennt werden müssen.

Verliert ein Merkmal im Laufe der Zeit seinen constanten Charakter, kommt es bei einer jüngeren Form schon in wenig ausgesprochener Weise zum Vorschein, so ist das ein Beweis dafür, dass es in seiner Entwickelung den Kulminationspunkt überschritten hat und für die Art kennzeichnend zu sein aufhört. Gewöhnlich ist dasselbe schon durch einen anderen constant gewordenen spezifischen Charakterzug ersetzt, der seinerseits die Existenz einer neuen Art bedingt. — In den Gesteinen vom Alter der estländischen Schichten G_3 kommt Lep. lithuanica n. sp.

---

1) z. B. kraft der physischen Gesetze, durch welche Schranken der dimensionalen Entwickelung der Schale geboten werden: Die Schale mit dem einer feindlichen Kraft ausgesetzten Ventralrande, mit der Angriffsstelle der Widerstands- oder Schliessmuskelkraft und mit dem Schlossrande als Stützlinie bildet ein Hebelwerk, bei dem die Entfernung des Angriffspunktes der feindlichen Kraft von der Stützlinie — die Höhe der Schale ist. Bezeichnet man die Entfernung der Schliessmuskelnarbe von der Schlosslinie durch G, die Höhe durch H und die feindliche resp. Widerstandskraft durch A und B, so kann nicht bei allen übrigen gleich unveränderlich bleibenden Umständen H zu gross oder G zu klein gemacht werden ohne dass die Sicherheit des Verschlusses darunter leidet.

vor, die ich, wie unten ausführlicher erörtert sein soll, als eine direkte Vorläuferin der Lep. baltica His. (pectinata Schmidt) auffasse. Sie zeichnet sich besonders durch die Entwickelung des rings um die Schale herum verlaufenden Randsaumes sowie durch das Vorhandensein mehrerer eingedrückter Punkte in der Furche der rechten Schale aus. Bei der jüngeren Lep. baltica His. (besonders var. formosa n. var.) treten zwar die genannten Merkmale gelegentlich noch mit demselben Charakter auf, spielen aber keine wesentliche Rolle mehr für die Bestimmung der Art und werden oft sogar gänzlich vermisst. Während also die kammförmige Rippung des Umschlages der linken Schale immer wieder die Art aus verschiedenen Schichten erkennen lässt, ist der für Lep. lithuanica charakteristische, rings um die ganze Schale entwickelte Randsaum und die mit Grübchen besetzte Randfurche der rechten Schale bei Lep. baltica bereits im Verschwinden begriffen.

Als Beispiel einer Tendenz der Veränderung der Merkmale in horizontaler Richtung können einige Varietäten der Lep. gregaria Kiesow genannt werden, wie z. B. var. tumulosa n. var. und conoidea n. v., die aus einem und demselben Niveau herstammend, in ihren Wölbungsverhältnissen von einer annähernd ellipsoidischen bis zur schief kegelförmigen Wölbung vollständige Uebergänge aufweisen. (Taf. II, Fig. 38b, 40—42).

Hieran schliesse ich einige erklärende Worte über mehrere unten zu gebrauchende Ausdrücke, die ich infolge der relativ grossen Einförmigkeit der Leperditienschale, behufs genauerer Darstellung ihrer Wölbungs- und Umrissverhältnisse einzuführen für zweckmässig gehalten habe, indem ich die Formen mit paraboloidischer, ellipsoidischer oder conoidaler Wölbung, ferner die mit parabolischen, kreisförmigen oder semi-elliptischen Vorsprüngen unterscheide. Die Verbindungslinie der seitlichen Vorsprünge nenne ich die Axe der Schale. Für die Bezeichnung der Muskelnarben ist es, in Anbetracht ihrer vielfach noch unaufgeklärten Rolle, schwer, einen einheitlichen Ausdruck zu finden. In dieser Hinsicht hat wohl das bis jetzt übliche Wort Fleck manche Vorteile, indem es keiner hypothetischen Deutung Raum lässt. Allein bei dem Dorsal-Netzwerke sind mehrere solche Flecke vorhanden und auch für das Ventral-Netzwerk passt der Ausdruck Fleck nicht. Im übrigen jedoch bleiben wir bei der alten Bezeichnung, wobei der Kürze halber die vordere und die hintere Höhe, sowie die grösste Höhe durch H′, H″, H, die Axe durch A, die Schlosslinie durch S und die Länge durch L gelegentlich angegeben werden, wie das am Anfange der Beschreibung einer jeden Spezies geschehen wird; die dabei angegebenen Zahlen stellen maximale, durch direkte Messung gewonnene Werte dar.

Bei der Beschreibung der Arten, zu der ich im folgenden übergehe, halte ich mich, da das mir zur Untersuchung vorliegende Material den Geschieben aus dem Gouvernement Kowno, von Ost- und Westpreussen, und was seine primäre Lagerstätte betrifft, in den meisten Fällen dem estländischen Silur entstammt, im wesentlichen an die Schmidt'sche Einteilung des Silur.

Ich beginne mit der Beschreibung der Arten aus den ältesten obersilurischen Schichten und unterscheide sie je nach dem Charakter des Umschlages der linken Schale wie folgt:

Umschlag glatt, schmal, ausgedehnt, gegen die Mitte allmählich an Breite zunehmend. Die obere vertiefte Linie oder Furche ist stark entwickelt und drängt den Umschlag an den Seiten nach innen zurück. Die Skulptur besteht aus nicht besonders dicht angeordneten eingestochenen Punkten.

Lep. Hisingeri Schm. von Wisby, var. **angulata** Lebed. und **subparallela** Schm. n. var.

Umschlag glatt, in der Mitte sich stärker verbreiternd als bei der vorigen Art. Die vertieften Linien sind nicht entwickelt, infolgedessen der Umschlag nicht nach innen zurücktritt.

Lep. lithuanica n. sp. und var. **intermedia.**

Umschlag glatt, schmal, ausgedehnt. Untere Furche stärker entwickelt, die obere fehlt. Skulptur besteht aus sehr feinen, dicht angeordneten flachen Pünktchen.

Lep. Keyserlingi Schmidt.

Umschlag mit parallel den Rändern verlaufenden Terrassenlinien versehen.

Lep. Dossi n. sp.

Umschlag im obersten Teile mit kammförmiger Rippung. Skulptur aus eingestochenen Punkten bestehend. Die obere Furche fehlt, die untere unbedeutend entwickelt.

Lep. baltica His. nebst var. **Eichwaldi** Schmidt n. var. und var. **formosa** n. var.

Umschlag glatt, mehr oder weniger stark gewölbt, in der Mitte beträchtlich verbreitert. Die Furchen sind entweder beide schwach oder nur die untere etwas stärker ausgeprägt. Skulptur aus eingestochenen Punkten bestehend.

Lep. phaseolus His. und Varietäten.

Umschlag glatt, flach, am Ventralrande sich plötzlich verbreiternd. Beide Furchen deutlich als vertiefte Linien markirt, aber nicht stark entwickelt. In der Mitte des ventralen Umschlagslappens ein flacher Sinus vorhanden. Dicht angeordnete eingestochene Punkte bilden die Skulptur.

Lep. gregaria Kies. nebst Varietäten.

Umschlag glatt, schmal, eben, allmählich gegen die Mitte zunehmend. In der Mitte kein Sinus. Die vertieften Linien unbedeutend. Bei günstiger Erhaltung sind im obersten Teile Spuren der kammförmigen Rippung zu beobachten. Sehr feine eingestochene Punkte bilden die Skulptur.

Lep. Schellwieni n. sp.

Umschlag glatt, flach, nur am Ventralrande entwickelt, obere Furche fehlt, untere kaum angedeutet.

Lep. gigantea Roemer nebst var. **Poniewieshensis** n. var.

Beschreibung der Arten.

Aus der Jörden'schen und Borealisschicht liegen mir keine nennenswerten, genügend gut erhaltenen Leperditienschalen vor. Ich beginne deshalb direkt mit der Raiküll'schen Schicht oder G_3, deren Aequivalente in Sibirien und auf der Insel Gotland sehr nahe verwandte Arten führen. Die Mannigfaltigkeit der Leperditienarten in den Ablagerungen vom Alter der Raiküll'schen Schicht ist eine beträchtliche und die Formen erreichen zuweilen riesenhafte Dimensionen, wie das bei einer gleich zu erwähnenden Art der Fall ist. Fr. Schmidt führt in seiner Monographie über russische silurische Leperditien zwei Arten aus der Raiküll'schen Schicht an — Lep. Hisingeri und Lep. Keyserlingi. Auffallender Weise gelang es mir nie, die letztere in dem Gouv. Kowno zu beobachten, trotzdem mir das Gestein, in dem sie vorkommt, mehrmals begegnete. Auch fehlt sie in den Geschiebesammlungen Ost- und Westpreussens. Dagegen fand ich vor mehreren Jahren eine linke Klappe einer der Lep. Keyserlingi zunächst stehenden Art, die sich besonders durch eine eigenthümliche Schwiele und die grösste bis jetzt in dem Geschlechte beobachteten Dimensionen auszeichnet. Das Original sandte ich an die Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. Da seine Beschreibung unter dem Namen Lep. Chmielewskii Schm. von Fr. Schmidt zu erwarten ist, so gehe ich auf dieselbe hier nicht näher ein.

Leperditia Hisingeri Fr. Schmidt var. **angulata** Lebedew.

(Tafel I, Figur 1—5)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	12,5	8,1	7,9
Rechte Klappe	14,6	9,9	10,0

Ausser der typischen Lep. Hisingeri Schm. von Wisby sind vom Schmidt[1]) und Lebedew[2]) noch zwei Varietäten derselben beschrieben worden — Lep. Hisingeri var. angulata Lebed. aus dem Timanischen Silur und Lep. Hisingeri var. abbreviata Schmidt aus der Estonusschicht des Baltischen Silur. Letztere Varietät kommt sehr selten in den Geschieben der Umgebung von Poniewiesh (Gouvernement Kowno) vor, während ich die typische Form in dem genannten Gebiete nirgends angetroffen habe.

Nicht häufig findet sich in den Geschieben auch die andere Varietät: angulata. Von ihr liegen mir nur einige Schalen und zwar die linke weniger vollständig erhalten, vor. Jedoch ergänzen sich die Fragmente vielfach, so dass der Habitus der Spezies in den kleinsten Einzelheiten mit der erwünschten Genauigkeit festgestellt werden konnte.

1) Nachtrag l. c. p. 16.

2) Obersil. Fauna d. Timan l. c. p. 32.

Linke Klappe: Umschlag schmäler als bei der typischen Form, im übrigen aber mit dieser vollkommen übereinstimmend. Umriss länglich oval mit deutlich geneigter Axe und mit geringerem Unterschiede zwischen der vorderen und der hinteren Höhe als dies bei der typischen Form der Fall zu sein pflegt. Die hintere Höhe ist zugleich die grösste. Vordere und hintere parabolische Vorsprünge erheblich. Der hintere niedrig gelegene Ventralrand gleichmässig konvex. Wölbung sehr flach paraboloidisch bis flach ellipsoidisch, gleichförmig und in der Mitte am grössten. Rings um den Bauchrand ein schmaler deutlicher Randsaum entwickelt. Central-Netzwerk und Dorsal-Netzwerk wie auch die Blutgefässe erkennbar. Bei der rechten Klappe am Ventralrande gegenüber der hinteren Hälfte des Schlossrandes befindet sich ein starker stumpfwinkliger Vorsprung. Der Randsaum hört beiderseits des Vorsprungs unter demselben auf. Die Randfurche vertieft sich aber an dieser Stelle nicht und enthält keine Grübchen. Die Wölbung ist flach und weniger gleichmässig wie bei der linken Schale. Vor der hinteren Schlossecke wird der Rand concav.

An meinen Exemplaren kann ich an der Oberfläche der Schale keine eingestochenen Punkte beobachten, jedoch dürften sie zweifellos nicht fehlen.

Von der gotländischen Lep. Hisingeri unterscheidet sich die Varietas angulata durch das Vorhandensein des Randsaumes, durch oblongeren Umriss und durch den stumpfen ventralen Vorsprung der rechten Schale.

Eine Lep. Hisingeri von Wisby mit ventralem Vorsprunge habe ich nicht beobachten können, trotzdem mir zahlreiche wohlerhaltene Schalen derselben vorliegen. An der Abbildung von Schmidt[1], auf welche Lebedew[2]) hinweist, kann ich keinen deutlich hervortretenden Vorsprung erkennen, wenn ich auch die Möglichkeit des gelegentlichen Vorkommens desselben nicht leugnen will.

Varietas angulata Lebedew bildet den Uebergang von der typischen Form zu einer anderen Art Lep. lithuanica n. sp., zu deren Beschreibung wir unten übergehen. Die letztere hielt ich früher für Lep. subparallela Schmidt.

Durch die freundliche Vermittelung des Herrn Akademiker Dr. Friedrich Schmidt erhielt ich die sibirische Lep. subparallela aus den Sammlungen des geologischen Comité zu St. Petersburg, und zwar die Originale der bereits citierten Arbeit von Lebedew über das Timan-Gebirge. Dank diesem konnte ich über die Frage in's Klare kommen. Die Beschaffenheit des Umschlages und der Umriss der linken Schale der Lep. subparallela sind ganz dieselben wie bei der Lep. Hisingeri var. angulata Lebed. Der Verlauf des Randsaumes und seine Stärke stimmen bei der ersteren Art vollkommen mit der Var. angulata überein, nur die Wölbung entspricht schon mehr der Lep. lithuanica. Die rechte Schale der Lep. subparallela ist ziemlich mangelhaft erhalten. Sie stimmt weder mit Lep. Hisingeri var. angulata, noch mit lithuanica völlig überein, indem sie keinen ventralen Vorsprung aufweist.

Auf Grund der mir vorliegenden Exemplare der Lep. subparallela und meiner Auffassung über die Bedeutung des Umschlages für die Arten-Abgrenzung betrachte ich diese Form als Lep. Hisingeri var. subparallela Schmidt. Sie stellt ein Verbindungsglied dar zwischen Lep. angulata und Lep. lithuanica. Erstere kommt in

1) Nachtrag l. c. Taf. I Fig. 6.
2) Obersil. F. d. Timan l. c. p. 32 Synon.

den Kalksteinen der Zone G_3, vergesellschaftet mit Graptoliten vor. Ich habe sie in den paläontologischen Sammlungen der Universität und des Naturforscher-Vereins zu Jurjew, von Laisholm in Estland stammend, gesehen und konnte mich von ihrer Identität mit meinen Geschiebe-Exemplaren überzeugen. Da auch Lebedew die Uebereinstimmung der Exemplare von Laisholm mit seinen Timanformen betont, so behalte ich den Namen Lep. Hisingeri var. angulata für die bereits beschriebene Varietät bei.

Leperditia lithuanica n. sp.

(Taf. I Fig. 6—10)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	15,0	10,5	8,8
Rechte Klappe	11,3	8 (?)	7,6

Es liegt mir eine Menge von wohlerhaltenen linken und rechten Schalen dieser Art, meistens aus den Geschieben des Gouvernements Kowno, z. T. aber auch aus Ostpreussen vor. Man begegnet dieser Art in denselben Gesteinen wie der vorigen in Begleitung der bereits erwähnten Graptoliten.

Linke Klappe: Umschlag wie bei N. 2. Umriss länglich oval bis trapezförmig, demjenigen der Lep. baltica var. Eichwaldi n. var. und var. formosa n. var. sehr ähnlich. Vorderrand in flachem Bogen allmählich mit dem parallel dem Schlossrande verlaufenden Ventralrande sich verbindend. Hinterrand fast geradlinig, schräg gegen den Schlossrand anstossend, ohne am Ende concav zu werden. An der Verbindungsstelle mit dem Ventralrande bildet er eine steile Parabel. Der hintere Vorsprung übertrifft nur wenig den unbedeutenden vorderen. Die Axe ist schwach geneigt bis parallel. Wölbung gewöhnlich flach paraboloidisch und in der Stärke beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Ein flacher, vorn und hinten sehr breiter Randsaum ist rings um die ganze Schale herum entwickelt. Kein Augen-Netzwerk. Central-Netzwerk und Dorsal-Netzwerk vorhanden. Ueber dem Augen-Tuberkel befindet sich eine flache Depression, zum Theil mit Andeutung der Furche.

Die rechte Klappe am Ventralrande besitzt einen deutlichen stumpfwinkligen Vorsprung, wodurch die Schale einen fünfseitigen Umriss erhält. Beiderseits des Vorsprungs in der Furche befinden sich einige Poren oder Grübchen, etwa 9 an der Zahl. Der Randsaum ist auch bei der rechten Schale in gleicher Weise wie bei der linken stark entwickelt und geht durch den ventralen Vorsprung selbst hindurch. Die Axe ist dagegen stärker geneigt. Die seitlichen Vorsprünge sind parabolisch, meist wohlentwickelt, der vordere zuweilen schwach ausgebildet. Skulptur der Schalenoberfläche aus feinen eingestochenen Punkten bestehend.

Lep. lithuanica unterscheidet sich von Lep. Hisingeri var. subparallela Schmidt durch den ebenen, nicht durch die Furche zurückgesetzten Umschlag, durch viel stärker entwickelten Randsaum, durch oblongeren Umriss der linken Schale und durch den ventralen Vorsprung der rechten Schale. Sie steht in unverkennbaren Beziehungen zur Lep. Keyserlingi Schmidt und Lep. Hisingeri Schmidt, mit denen sie auch in demselben Niveau vorkommt, und scheint sehr nahe mit der amerikanischen Lep. Canadensis var. labrosa Jones aus dem Calciferous Sandstone von Canada

(Untersilur) verwandt zu sein. Ihrem Umrisse nach erinnert sie sehr an Lep. baltica His., mit deren Varietäten formosa und Eichwaldi sie in allen Verhältnissen ziemlich gut übereinstimmt.

Es liegen mir linke Schalen der echten Lep. baltica vor, bei welchen der Randsaum mit ganz gleichem Charakter und gleicher Stärke entwickelt ist wie bei Lep. lithuanica; gewöhnlich jedoch ist er nur angedeutet, wie das meist bei var. Eichwaldi Schmidt der Fall ist. Die rechte Schale der letzteren Varietät besitzt ebenfalls einen winkligen Vorsprung in der Mitte des Bauchrandes und 9—18 Grübchen in der Randfurche zu beiden Seiten desselben. Da auch die Skulptur der Schalenoberfläche bei var. formosa übereinstimmend ist, so halte ich die Verwandtschaft beider Arten — Lep. lithuanica und Lep. baltica — für so gross, dass erstere als Vorläuferin der Lep. baltica aufgefasst werden darf. Es lässt sich dabei eine interessante Erscheinung beobachten, die noch mehr meine Ansichten bestätigt: neben der Lep. lithuanica kommt in denselben Gesteinen eine andere Leperditia mit so constanten Charakteren vor, dass man an eine selbständige Art zu denken geneigt ist. Infolge der Eigenschaften ihres Umschlages und des Vorhandenseins der Grübchen in der Furche der rechten Schale (9—18 an der Zahl) schliesse ich dieselbe der Lep. lithuanica als Varietas intermedia an, deren Beschreibung hier folgt.

Leperditia lithuanica var. **intermedia.**

(Tafel I Figur 11—14)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	11,9	8,4	7,4
Rechte Klappe	14,4	8,8	9,3

Linke Klappe: Umschlag wie bei der vorigen Art. Umriss länglich schief oval mit stark geneigter Axe, parabolischen seitlichen Vorsprüngen und sehr flachem, gleichmässig verlaufenden Ventralbogen. Der vordere und der hintere Rand sind in der Nähe der Schlosslinie konkav. Die hintere Höhe ist die grösste und unterscheidet sich erheblich von der vorderen. Wölbung flach paraboloidisch, in der Mitte am stärksten sich erhebend. Oberfläche der Schale mit nicht besonders dicht an einander angeordneten eingestochenen Punkten versehen.

Die rechte Schale besitzt einen etwas höheren hinteren Vorsprung als die linke und einen stumpfwinkligen Vorsprung am Ventralrande; letzterer kann jedoch auch fehlen. Sehr charakteristisch ist für die rechte Klappe ein deutlich gerundeter Randsaum, ferner auch die Randfurche, welche zu beiden Seiten des stumpfwinkligen ventralen Vorsprungs, gegen denselben sich vertiefend, plötzlich aufhört und in Rinnen oder am Rande des Randsaumes 9—18 dicht an einander gereihte Grübchen aufweist.

Varietas intermedia unterscheidet sich von der typischen Lep. lithuanica durch schieferen, noch an Lep. Hisingeri lebhaft erinnernden Umriss, durch den Mangel des Randsaumes an der linken Schale und durch den plötzlich aufhörenden Randsaum an der rechten Schale; anderseits erinnert sie durch ihren Umriss, durch die Skulptur der Schale, durch Andeutung des Augenflecks und durch den Charakter

des ventralen Vorsprungs der rechten Schale bereits an Lep. Schellwieni n. sp. aus den Schichten K. Ihre nahe Verwandtschaft mit der Lep. lithuanica ist nicht zu verkennen. Hierbei ist der Umstand besonders eigenthümlich, dass, während die linke Schale der Lep. baltica var. Eichwaldi in ihrem Charakter genau der typischen Form von Lep. lithuanica entspricht, die rechte Schale viel mehr mit Varietas intermedia übereinstimmt, indem sie eine zu beiden Seiten des ventralen Vorsprungs plötzlich aufhörende Furche mit Grübchen aufweist. Ich war nie im Zweifel, welche von den beiden Formen — lithuanica oder intermedia — mir vorlagen, auch beobachtete ich keine bestimmten Uebergänge zwischen ihnen.

Die hier beschriebene Abart kommt in denselben Geschieben vor, wie Lep. Hisingeri var. angulata und Lep. lithuanica, zusammen mit den schon erwähnten Graptoliten. Die Geschiebe, in denen sie sich findet, sind nicht besonders häufig in der Umgebung von Poniewiesh, Schawle, Radziwilischki, öfters aber bei Subotsch gefunden.

Ausser der schon erwähnten amerikanischen Form, Lep. canadensis var. labrosa Jones, bringe ich mit Lep. lithuanica zwei sibirische Leperditia-Arten in Beziehung: Lep. Wilujensis Schmidt vom Olenek und Lep. Kotelnyensis v. Toll[1]) von den neusibirischen Inseln, die von beiden Autoren zur Gruppe Lep. gigantea Roemer (Lep. grandis Schrenk) gestellt werden. Da sowohl bei L. Wilujensis wie auch bei Lep. Kotelnyensis die rechten Schalen mit ventralem Vorsprung versehen sind (der bei Lep. Kotelnyensis v. Toll in abweichender Weise durch zwei Ecken ersetzt wird) und sie zu beiden Seiten eine mit Grübchen (mehr als 1) oder Poren besetzte Randfurche aufweisen, da ferner beide in Rede stehende Arten dem geologischen Niveau G angehören, so schliessen sich letztere am ehesten der Gruppe der Lep. lithuanica und der baltica an.

Leperditia Dossi n. sp.

(Tafel I Figur 15—16)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	8,7	6,5	5,3
Rechte Klappe	9	6,3	5,5

Linke Klappe: Umschlag ausgedehnt und mit parallel zu den Rändern verlaufenden Terrassenlinien versehen, wodurch sich die vorliegende Art von allen übrigen bis jetzt bekannten Leperditien unterscheidet. Umriss länglich-oval, mit mässig geneigter Axe. Der Vorderrand bildet einen sehr flachen Bogen und springt kaum über die vom vorderen Ende des Schlossrandes zum Vorderrand verlaufende

1) Paläoz. Verst. d. Ins. Kotelny l. c. p. 42. — Der Verfasser scheint keinen Unterschied zu machen zwischen dem Umschlage der linken Schale und dem übergreifenden Rande der rechten Schale, da er beide mit denselben Ausdrücken bezeichnet. Ich vermag einem solchen Vorgehen nicht beizupflichten, da die Struktur des Umschlages auf eine ausgesprochene Selbständigkeit dieses Organes hinweist, welches stets deutlich von dem übrigen Theile der Schale geschieden ist. Für die besondere Rolle dieses Organes spricht schon die grosse Mannigfaltigkeit in seiner Ausbildung. Auch musste es ein zarteres Organ sein, das offenbar von dem hinübergebogenen Ventralrande der rechten Schale gestützt werden sollte, während der übergreifende Ventrallappen der letzteren nicht als ein besonderes Organ aufgefasst werden kann.

Senkrechte hervor. Der hintere Vorsprung ist viel stärker parabolisch als der vordere und liegt in der unteren Höhenhälfte. Der Ventralrand verläuft in einen flachen, aber deutlich convexen gleichmässigen Bogen. Die Wölbung ist sehr gering, nach vorn etwas ellipsoidisch zunehmend. An den Seiten entwickelt sich ein deutlicher Randsaum, der am Ventralrande aufhört und auf den hinteren Teil der Schlosslinie übergeht. Unter den Muskelansätzen vermochte ich nur den centralen zu beobachten. Der Augentuberkel besitzt eine ähnliche Lage wie bei den anderen Leperditia-Arten.

Die rechte Schale unterscheidet sich von der linken nur durch den convexeren Ventralrand. An der Oberfläche der Schale liess sich keine Skulptur wahrnehmen. Die Schlosslinie dieser Art gehört zu den relativ längsten, wie sie noch bei Lep. baltica, Lep. lithuanica und L. phaseolus zu beobachten ist. Diese lange Schlosslinie, ebenso wie die äusserst flache Wölbung und der liniierte Umschlag sind für Lep. Dossi bezeichnend. Das Muttergestein ist von dem der Raiküllschen Schicht, in welcher L. Keyserlingi vorkommt, kaum zu unterscheiden. Allerdings bleibt die Frage über das Niveau, aus welchem die betreffenden Geschiebe stammen, noch offen. Ich fand dieselben bei Radziwilischki und Subotsch im Gouvernement Kowno, vor kurzem auch in Kraussen bei Königsberg.

Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen der Art vermag ich nichts Bestimmtes zu sagen. In dem Umrisse zeigt sie viel Aehnlichkeit mit Lep. phaseolus. Im übrigen unterscheidet sie sich jedoch von der letzteren wesentlich.

Ich benenne die Art nach meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Bruno Doss in Riga, und schliesse mit ihrer Beschreibung die Reihe derjenigen Leperditien ab, welche in den lithauischen Geschieben vom Alter der Raiküllschen Schicht vorkommen.

Leperditia Hisingeri var. **abbreviata** Schmidt.

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	13	8,4	9
Rechte Klappe			

1873 *Leperditia Hisingeri* Schmidt: Ueber russ. silur. Leperditien Fig. 22.

1873 *Leperditia Hisingeri* var. *abbreviata* Schmidt: Nachtrag zu den russ. silur. Leperditien Taf. I Fig. 8—12.

1892 *Leperditia Hisingeri* var. *abbreviata* Lebedew: Obersilurische Fauna des Timan Taf. III Fig. 23—25.

Aus den nächst höheren Schichten mit Pentamerus estonus (H) liegt mir nur eine Leperditia Hisingeri var. abbraviata Schmidt vor. Aber auch diese habe ich aus den Geschieben des Gouvernements Kowno nur in wenigen, zum Teil unvollkommenen Exemplaren beobachten können, während sie in den Sammlungen der ost- und westpreussischen Museen überhaupt nicht vertreten ist. Infolgedessen habe ich zu der Beschreibung, wie sie zuerst vom Autor derselben, Schmidt[1]), geliefert wurde, wenig hinzuzufügen. Im Vergleich zu der typischen Form von Wisby sind die Exemplare meiner Sammlung von relativ beträchtlicherer Höhe, was mit den

1) Nachtrag l. c. p. 16.

Angaben Schmidt's vollkommen übereinstimmt. Sie zeichnet sich besonders aus durch den Verlauf der seitlichen Ränder in der Nähe der Schlosslinie, welche an der betreffenden Stelle nicht concav werden, wie bei der typischen L. Hisingeri Schmidt, und durch beträchtliche Grösse, welche diejenige der letzteren Form übertrifft. In den Geschieben kommt sie zusammen mit Pentamerus estonus vor, wodurch ihr Niveau unzweifelhaft bestimmt ist.

Auch in den Geschieben vom Alter der Schichten J ist die Mannigfaltigkeit der Arten eine augenfällig geringe. Die Geschiebe, teils Dolomite, teils Kalksteine, enthalten Lep. baltica (pectinata Schmidt). Während die Schalen dieser Art in den kalkigen Geschieben in guter Erhaltung auftreten, kommen sie in den dolomitischen Geschieben in Form von Steinkernen vor, und zwar in Gesellschaft einer anderen Art — einer Vorläuferin der Lep. phaseolus His. aus den Schichten K —, die in zahllosen Exemplaren öfters grössere Geschiebeblöcke völlig erfüllt.

Leperditia baltica Hisinger.

(Taf. I Fig. 17—20)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	27,5	20,5	16,7
Rechte Klappe	23,5	16,4	16,3

Typische Form:

1837 *Cytherina baltica* Hisinger Leth. succ., p. 10 Taf. 1 Fig. 2.
1856 *Leperditia baltica* Jones, Annals and. mag. ser. 3 tom. 17 p. 85 Taf. 6 Fig. 1 u. 2.
1869 „ „ var. a Kolmodin, Sveriges silur. Ostracoder p. 14 Fig. 1, 2, 3.
1873 „ „ Schmidt, l. c. p. 15.
1876 „ „ Roemer Leth. paläoz. Taf. 19 Fig. 7abc.
1879 „ „ Kolmodin Ostracoda silur. Gotlandiae p. 134.
1883 „ „ Schmidt l. c. p. 11 ex p.
1889 „ „ Kiesow, Jahrbuch d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt p. 90 t. 23 Fig. 14—15.

Var. Eichwaldi Schmidt n. var.:

1873 *Leperditia Eichwaldi* Schmidt l. c. p. 17 Fig. 19—21.
1883 „ „ Schmidt l. c. p. 11 Taf. 1 Fig. 1 u. 3.
1884 „ „ Kiesow, Schriften d. Naturforsch. Gesellsch. zu Danzig p. 275 t. IV Fig. 4.
1889 „ „ Kiesow l. c. p. 90 Taf. 23 Fig. 16.
1891 „ „ Krause, Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch. Bd. XLIII p. 488 Taf. XXIX Fig. 1—3.

Var. formosa n. var.:

1856 (?) *Leperditia baltica* Jones l. c. p. 86 Taf. II Fig. 5.
1883 „ „ Schmidt l. c. Taf. I Fig. 2.

Näher auf die Diagnose dieser Art einzugehen, halte ich für überflüssig, nachdem erschöpfende Beschreibungen derselben von Jones, Schmidt und anderen Autoren gegeben worden sind. Da aber die Art nicht unerheblich variirt und ihre

Abgrenzung durch die Vereinigung mit der früheren Lep. Eichwaldi und durch Beifügungeiner neuen Varietät eine Erweiterung zu erfahren hat, so halte ich es für geboten, in einer vergleichenden Zusammenstellung der Charakterzüge beider Varietäten gegenüber der typischen Form ihre gegenseitigen Beziehungen festzustellen.

In den von mir bearbeiteten Sammlungen ist die Art in drei mehr oder weniger scharf geschiedenen Formen vertreten, von denen die typische nicht auch die häufigste in den Geschieben ist. Es ist allerdings keine einfache Frage, welche Form der Lep. baltica in Anbetracht der nicht minder weit verbreiteten Varietäten als die typische zu betrachten ist.

Die linke Klappe in den Abbildungen von Jones in: Annals and Magaz. of Nat. Hist. 1856 Taf. VI Fig. 4, entspricht genau der linken Klappe von Schmidt's Lep. Eichwaldi (meine Fig. 17), während die rechte Klappe der letzteren sich wesentlich von der entsprechenden in Fig. 1 bei Jones unterscheidet. In Schmidt's Monographie über russ. sil. Leperditien — Nachtrag Taf. I Fig. 1 ist eine rechte Klappe der var. Eichwaldi dargestellt; dagegen muss ich die in Fig. 2 wiedergegebene rechte Schale der von mir neu aufgestellten Varietät formosa zuweisen.

Als typische Lep. baltica His. (pectinata Schmidt) betrachte ich diejenige Form die mit Jones[1]) Fig. 1 (rechte Klappe), Kolmodins[2]) Fig. 1, 2, 3 und Roemer's Taf. 19[3]) Fig. 7abc genau übereinstimmt. Zwischen den vorderen und hinteren Höhen beider Schalen besteht eine beträchtliche Differenz. Der vollständige Mangel des Randsaumes, die grobe Punktation der Schalenoberfläche nebst dem Mangel des ventralen Vorsprungs der rechten Schale und der starke hintere Vorsprung derselben ergänzen die Charakteristik der typischen Lep. baltica His.

Varietas Eichwaldi Schmidt n. var. unterscheidet sich von letzterer durch oblongeren Umriss der linken Schale, durch die Andeutung eines Randsaumes rings um den Bauchrand derselben, ferner durch den starken stumpfwinkligen Vorsprung in der Mitte des Ventralrandes der rechten Schale und durch die zu beiden Seiten derselben sich entwickelnden Randfurchen mit Grübchen (9 bis 18 an der Zahl).

Bei Varietas formosa stimmt die linke Klappe mit derjenigen der L. lithuanica gut überein, indem bei ihr ein breiter, deutlicher, rings um die Schale herum bis in die Mitte des Schlossrandes verlaufender Randsaum entwickelt ist. Die Skulptur, aus feinen eingestochenen Punkten bestehend, ist wie bei Lep. lithuanica entwickelt.

Von der typischen Lep. baltica weicht var. formosa durch den gleichmässigeren Umriss und den Charakter der Wölbung, durch stark entwickelten Randsaum und feinere Punktation der Schalenoberfläche ab. Es liegt mir eine rechte Schale vor (Taf. I Fig. 20), welche nicht im Zusammenhange mit der soeben beschriebenen linken Klappe gefunden wurde. die aber infolge ihres an den Seiten stark entwickelten Randsaumes, des übereinstimmend gleichmässigen Umrisses und der Wölbungsverhältnisse, sowie der feinen Punktation der Schalenoberfläche offenbar derselben Form angehört. Sie besitzt keinen ventralen Vorsprung und nur unbedeutende seitliche, wohl aber

1) Annals and Magaz. l. c. Taf. VI Fig. 1.

2) Sveriges siluriska ostrakoder 1869 Fig. 1, 2, 3.

3) Lethaea palaeoz. 1876, Taf. 19 Fig. 7a, b, c.

ist die am Ventralrande unterbrochene Randfurche mit Grübchen (beiderseits zwei) besetzt. Einen ähnlichen Habitus — bei etwas schwächerer Entwickelung des Randsaumes zeigten noch zwei zusammengehörige Klappen (eine linke und eine rechte), die sich in der Nähe von Königsberg gefunden haben.

An die obigen drei, durch Uebergänge verbundenen Varietäten schliessen sich alle bekannten Formen der Lep. baltica an, von denen die typische in den Geschieben verhältnismässig seltener auftritt.

Mehrere Exemplare liegen mir aus dem Gouv. Kowno und aus Ostpreussen vor, einige sind in der Umgebung von Danzig gesammelt worden.

Die in der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften befindlichen gotländischen Exemplare gehören, soweit ich aus den vor einigen Jahren an Ort und Stelle gelegentlich gemachten Notizen ersehen kann, meistens der typischen Form an, während die daselbst befindlichen estländischen Exemplare von Taggamois mit meiner Varietas formosa übereinstimmen. Zwei von Professor Grewingk bei Dondangen in Kurland gefundene und in der Jurjewer (Dorpater) Universitäts-Sammlung aufbewahrte rechte Schalen entsprechen ihrem Habitus nach völlig der rechten Schale meiner Abbildung Fig. 20.

Sehr verbreitet ist Lep. baltica var. Eichwaldi, die ich aus dolomitischen und kalkigen Geschieben des Gouvernements Kowno kenne und in Lauth bei Königsberg gesammelt habe. Einige recht charakteristische Schalen von Gotland erhielt ich aus den Sammlungen der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften durch Herrn Akademiker Fr. Schmidt zur Untersuchung zugesandt. Im übrigen ist die Form unter dem Namen Lep. Eichwaldi noch von verschiedenen Autoren erwähnt worden[1]), wobei diese aber stets nur die rechten Schalen beschrieben und abgebildet haben. Die Beziehungen dieser Art zu der Lep. lithuanica fanden bei der Beschreibung der letzteren bereits Berücksichtigung, so dass ich auf denselben Gegenstand hier nicht zurückzukommen brauche.

Es bleibt nur noch die Frage über die stratigraphischen Verhältnisse, unter welchen die Art auftritt, zu erledigen übrig. Bei der Beantwortung derselben habe ich zu den bereits bekannten Thatsachen wenig hinzuzufügen. Nach Schmidt kommt sie ausser in den unteroesel'schen Schichten Estlands (Taggamois) und dem entsprechenden Niveau in Gotland (Westergarn) noch in Schweden (Christjanfjord, Malmö) zusammen mit Pentamerus estonus vor. Kolmodin[2]) citiert sie ferner aus den jüngsten silurischen Schichten, zu deren Bereich die Fundorte Oestergarn und Hammarud gehören.

Die Frage, ob Lep. baltica auch in Schichten K von Estland vertreten ist, bleibt vorläufig noch offen, da es nach den vorhandenen Geschiebefunden allein schwer ist, ein sicheres Urteil darüber zu fällen. Ich bin im Besitz eines Geschiebes, das neben der rechten Klappe von Lep. baltica var. Eichwaldi gleichzeitig eine linke Klappe der bis jetzt nur aus den Schichten K bekannten Lep. phaseolus var. ornata

1) Kiesow, Beitr. z. Kenntnis der in westpr. Silurgesch. gef. Ostr., im Jahrb. d. Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt 1889, p. 90 Taf. XXIII Fig. 16. — Krause, Beitr. z. Kenntnis d. Ostrak. in sil. Diluvialgesch., in: Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. Bd. XLIII 1891 p. 488 Taf. XXIX Fig. 1—3.

2) Öfversigt l. c., pag. 134.

Eichwald enthält; dieser Fall scheint mir aber doch zu vereinzelt dazustehen, um auf Grund desselben die andere Möglichkeit — des Vorkommens der Lep. phaseolus var. ornata Eichw. in den Ablagerungen vom Alter der Schicht J — völlig zu verneinen.

Zusammen mit Lep. baltica var. Eichwaldi Schmidt kommt, wie schon erwähnt, eine Vorläuferin der Lep. phaseolus His. = Angelini Schm. vor. Da eine zeitlang zwischen Schmidt und den schwedischen Geologen eine Meinungs-Verschiedenheit bezüglich der Identität beider Arten existierte, welche dazu führte, dass beide Benennungen der Art gegenwärtig noch nebeneinander gebraucht werden, so sehe ich mich veranlasst, auf die betreffende Frage mit einigen Worten näher einzugehen.

Die Art Lep. phaseolus wurde von Hisinger[1]) im Jahre 1837 auf Grund eines Exemplares mit beiden Schalen aufgestellt, welche in Fig. 4 von Kolmodin's „Ostracoda silurica Gotlandiae" zum zweiten Male abgebildet ist. Viel eingehender hat Fr. Schmidt[2]) die von ihm im Jahre 1873 aufgestellte Art Lep. Angelini durch ausführliche Beschreibung und zahlreiche Abbildungen dargestellt, aber später aus den an der betreffenden Stelle hervorgehobenen Gründen[3]) die Identität der Lep. phaseolus mit seiner Lep. Angelini anerkannt. Richtig ist allerdings die Thatsache, dass unter Schmidt's Collektivnamen Lep. Angelini mehrere Varietäten der Art zusammengefasst wurden, während Hisinger nur eine einzige Form aufführte, die er mit dem Namen Lep. phaseolus belegte. Von den Formen dieser Art liegt mir ein überaus reiches Material vor, welches einen Ueberblick über die verschiedenen Abänderungen erlaubt. Nach demselben sind Lep. phaseolus His. und Lep. Angelini Schmidt zwei Varietäten einer und derselben Art, welche gemäss der Priorität den Namen Lep. phaseolus behalten muss, während die Bezeichnung Lep. phaseolus His. var. Angelini Schmidt auf die Form mit parabolischen seitlichen Vorsprüngen aus den oberoesel'schen Schichten (K), entsprechend den Angaben und der Abbildung in Schmidt's Monographie[4]) Taf. I Fig. 13 und Kolmodin's[5]) Fig. 5 zu beschränken ist.

Leperditia phaseolus His. Stammform.

(Taf. I, Fig. 21—24)

	L mm	S mm	H mm
Linke Klappe	17,5	12,8	10
Rechte Klappe	10,4	6,8	6,8

Zahlreiche linke und rechte Schalen dieser Art liegen mir in Form von wohlerhaltenen Steinkernen aus den bereits erwähnten dolomitischen Geschieben des Gouvernements Kowno vor. Natürlich konnte bei einem derartigen Erhaltungszustande

1) Lethaea suecica 1837, Taf. 1, Fig. 1.
2) Ueber die russ. silur. Leperditien l. c. pag. 13, Fig. 13—17.
3) Nachtrag l. c. pag. 9.
4) Schmidt 1873 l. c. Fig. 13.
5) Öfversigt l. c. Taf. XIX.

über die Oberflächenbeschaffenheit der Schale und die Merkmale des Umschlages nichts zur Beobachtung kommen.

Linke Klappe: Umriss länglich-oval, sehr gleichmässig, fast elliptisch. Die Axe dem Schlossrande nahezu parallel. Seitliche Vorsprünge ziemlich stark, parabolisch. Ventralrand in sanftem flachen Bogen verlaufend. Zwischen den Höhen vorn und hinten geringer Unterschied. Die grösste Höhe in der Mitte des Ventralrandes gelegen. Die Wölbung gleichmässig, fast ellipsoidisch, in der Mitte am stärksten, längs einer kurzen Strecke ziemlich gleich stark. Querschnitte durch die Wölbung semielliptisch. Randsaum vorn und hinten wohlentwickelt. Die Eindrücke der Central- und Augenmuskelansätze sehr deutlich hervortretend.

Bei der rechten Schale ist der Unterschied zwischen den Höhen vorn und hinten bedeutender als bei der linken, die Axe geneigter, der Bauchrand konvexer. Wie die in der Tabelle angegebenen relativen Werte der Höhe und Schlosslinie zeigen, nimmt die Art eine Mittelstellung zwischen Lep. phaseolus His. und der aus jüngeren Schichten im Folgenden zu erwähnenden Lep. gregaria Kies. ein. Während hinsichtlich der Länge der Schlosslinie, der Wölbungsverhältnisse und des vorsprungslosen Ventralrandes der rechten Schale diese Form entschieden zur Gruppe der Lep. phaseolus gehört, sind die parabolischen seitlichen Vorsprünge ebenso charakteristisch entwickelt wie bei der Gruppe Lep. gregaria; zuweilen erreicht auch die Höhe die Länge der Schlosslinie. Diese Form mit parabolischem Vorsprunge ist auch in den jüngeren obersilurischen Schichten vertreten und liegt mir von Rötziküll und Wessiko Madis auf Oesel vor.

Aus dem allerjüngsten Formationsgliede des baltischen Obersilurs, den oberoesel'schen Schichten Livlands kenne ich ausser einigen Varietäten der bereits beschriebenen Lep. phaseolus die riesenhafte Lep. gigantea Roemer und die von Kiesow aufgestellte Art Lep. gregaria, zu welchen noch eine neue Art, Lep. Schellwieni, hinzukommt.

Beide Gruppen, Lep. phaseolus und Lep. gregaria, sind durch zahlreiche Varietäten vertreten, die ein sehr interessantes Beispiel des Variationsvermögens sowohl einzelner Formen wie auch einzelner Charaktere einer und derselben Form bieten.

Von der bereits festgestellten Thatsache ausgehend, dass ein Unterschied in der Beschaffenheit des Umschlages an sich allein schon die Notwendigkeit der Trennung von durch Uebergänge verbundenen Arten mit sich bringt, lässt sich die Selbständigkeit beider Arten, Lep. phaseolus His. und Lep. gregaria Kies., auch noch durch folgende wesentliche Unterschiede begründen.

A. Gruppe der Lep. phaseolus His.	**B. Gruppe der Lep. gregaria Kiesow.**
Linke Klappe $S \geqq H$	$S \leqq H$
Umschlag glatt gewölbt, Wölbung dem Ellipsoide genähert. Der hintere Vorsprung kreisbogenförmig, halbkreisförmig oder parabolisch, rechte Schale mit gerundetem Vorsprung, meist aber ohne denselben.	Umschlag mit Längssinus, Wölbung dem Paraboloide genähert. Der hintere Vorsprung constant parabolisch; rechte Schale mit stumpfwinkligem Vorsprung, selten ohne denselben.

A. Gruppe der Leperditia phaseolus His. aus den Schichten K.

Leperditia phaseolus His. var. **Angelini** Schmidt n. var.

(Taf. I Fig. 25—26)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	10,2	8,4	5,5
Rechte Klappe	7,0	4,5	3,7

1873 *Leperditia Angelini* Schmidt l. c. p. 13 Fig. 13.
1879 „ *phaseolus* Kolmodin l. c. p. 134 Taf. XIX Fig. 5.
1883 „ „ Schmidt l. c. p. 9 pars.
1885 ? „ *Angelini* Roemer Leth. errat. p. 110 Taf. VII Fig. 13.

Eine sehr zierliche, in den Geschieben selten vorkommende Leperditienart. Durch ihre parabolischen seitlichen Vorsprünge schliesst sie sich direkt an die soeben besprochene Stammform an und unterscheidet sich von derselben durch relativ geringere maximale Höhe, durch grössere Differenz zwischen den Höhen vorn und hinten und durch flachere, etwas nach vorn gerichtete Wölbung.

Leperditia phaseolus Hisinger. Typus.

(Taf. I Fig. 27—29)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	11,6	8,6	6,2
Rechte Klappe	10,0	7,8	5,7

1837 *Cytherina phaseolus* His. Leth. suec. p. 9 Taf. I Fig. 1.
1873 *Leperditia Angelini* Schmidt l. c. p. 13 Fig. 17.
1879 „ *phaseolus* Kolmodin l. c. p. 134 Taf. XIX Fig. 4.
1883 „ „ Schmidt l. c. p. 9 pars. 3.
1885 „ „ Roemer l. c. p. 86 Taf. VI Fig. 5.

Diese Art zeichnet sich durch minimale relative Höhe und durch einen ungewöhnlich langen Schlossrand aus, der zu den relativ grössten, von mir an den Leperditien beobachteten gehört. Zwischen der linken und rechten Schale ist kein wesentlicher Unterschied wahrzunehmen. Von var. Angelini unterscheidet sich die typische Lep. phaseolus, abgesehen von der relativ bedeutend längeren Schlosslinie, noch durch den halbkreisförmigen hinteren Vorsprung. Die Schalenoberfläche ist dicht mit eingestochenen Punkten bedeckt. An dem gewölbten Umschlage ist die untere Furche stärker entwickelt. Leperditia phaseolus (typische Form) ist in den Sammlungen von ost- und westpreussischen Geschieben reichlich vertreten, während aus den Geschieben des Gouvernement Kowno mir nur ein einziges Mal eine linke Schale von ähnlichem Habitus begegnet ist. Aus Ostpreussen lag mir unter anderen ein Block von schmutzig grauem dichtem Kalksteine von 22 $\times$ 42 $\times$ 14 cm. Grösse vor, der Hunderte wohlerhaltener Schälchen dieser Art enthielt.

Leperditia phaseolus His. **var. lata** n. var.
(Taf. II Fig. 30—31)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	13,1	9,4	7,0
Rechte Klappe	10,4	6,7	6,4

? 1873 *Leperditia phaseolus* Schmidt l. c. p. 13 Fig. 14.
? 1881 „ „ var. marginata Jones. Annal. and. Mag. S. 5. Vol. 8. p. 341. Taf. XIX. Fig. 15.
1889 „ „ Kiesow. l. c. p. 81. Taf. XXIII. Fig. 1, 2a, 2b.

Linke Klappe: Umschlag glatt, schwach gewölbt, ausgedehnt, am Ventralrande sich plötzlich verbreiternd.

Umriss länglich oval mit schwacher Neigung der Axe. Seitliche Vorsprünge unbedeutend, der hintere halbkreisförmig. Unterschied zwischen der vorderen und hinteren Seite beträchtlich. Die grösste Höhe ziemlich weit hinten gelegen. Der Ventralrand wenig convex. Die relative Höhe ist erheblich grösser als bei der typischen Lep. phaseolus. Die Wölbung mässig stark ellipsoidisch, in der Mitte der Höhe und näher dem Hinterrande zu am stärksten. Von der Mitte des Schlossrandes aus bis kurz vor das hintere Ende desselben eine längliche, nach hinten zu wachsende Anschwellung, die sich unweit der hinteren Ecke plötzlich rundlich abstumpft. Der Randsaum vorn und hinten sehr deutlich schmal und flach.

Die rechte Schale am Ventralrande mit unbedeutendem gerundeten Vorsprunge versehen. Die Wölbung derselben ist gleichmässiger als bei der linken, in der Mitte am stärksten. Gegenüber der Schwiele der linken ist die Schlosslinie der rechten Schale eingedrückt (welche Erscheinung auch bei den zusammenhängenden Schalen von Lep. Hisingeri aus Wisby deutlich zu beobachten ist.) Die grösste Höhe der rechten Schale liegt hinter der Mitte des Schlossrandes. Der Unterschied zwischen den Höhen vorn und hinten ist bei ihr grösser, als bei der linken Schale; die Axe bei ersterer geneigter als bei letzterer. Dorsal-, Augen- und Centralnetzwerke sind in wohlbekannter Weise entwickelt. Die Schale ist punktirt wie bei dem Typus, nur ist diese Punktation meist sehr schwer nachzuweisen.

Leperditia phaseolus His. var. lata scheint sehr nahe verwandt zu sein mit Leperditia gibbera, var. scalaris Jones, die im gleichen Niveau in Amerika vorkommt, besonders augenfällig ist aber ihre Uebereinstimmung mit Lep. pensylvanica Jones[1]) von Barre Forge in Pennsylvania aus den Ablagerungen vom Alter der Clintonschichten, die aequivalent der Llandovery oder den estländischen Schichten G. ist.

Wird die relative Höhe bei der linken Schale der var. lata grösser, die Wölbung stärker und entwickelt sich am Ventralrande der rechten Schale derselben ein stark hervortretender gerundeter bis halbkreisförmiger Vorsprung, so entsteht Leperditia phaseolus var. borussica n. var. (Taf. II Fig. 32—33), die mir nur aus Ostpreussen vorliegt und mit Lep. arctica Jones zunächst zu vergleichen wäre. Von letzterer unterscheidet sich var. borussica durch nicht winklige seitliche Vorsprünge, ferner durch mehr gerundeten ventralen Vorsprung der rechten Schale.

1) Annals and magaz. l. c. 1858, III ser., p. 281. Taf. X. Fig. 12, 13.

Leperditia phaseolus His. var. **ornata** Eichw.

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	10,4	7,0	5,9
Rechte Klappe	10,2	7,5	5,6

1860 *Leperditia ornata* Eichwald, Leth. ross. anc. per. p. 1333 Taf. 52 Fig. 13.
1873 „ *Angelini* var. *ornata* Schmidt l. c. p. 13 Fig. 18.
1883 „ *phaseolus* var. *ornata* Schmidt l. c. p. 9.

Diese von Eichwald[1]) aufgestellte Art finden wir zum ersten Male in seiner Lethaea rossica aufgeführt. Es ist eine sehr constante Form, die sich durch die Beschaffenheit ihrer stark mit feinen Tuberkeln besetzten Schalenoberfläche unschwer von anderen Varietäten unterscheiden lässt, weshalb ich es für überflüssig halte, näher auf ihre Charakteristik einzugehen. Sie zeigt im allgemeinen die bezeichnenden Merkmale der Lep. phaseolus-Gruppe und schliesst sich dem Umrisse und den Wölbungsverhältnissen nach zunächst an die Stammform an, von der sie sich jedoch durch die relativ längere Schlosslinie, durch relativ grössere Höhe, durch die schwächer geneigte Axe und den völlig vorsprungslosen Ventralrand der rechten Schale unterscheidet. Lep. phaseolus var. ornata Eichw. kommt sehr selten in den Geschieben des Gouv. Kowno vor, und zwar in einem mit dem Kalke von Limmada auf Oesel vollständig übereinstimmenden Gesteine. In den Sammlungen des geologischen Instituts der Universität zu Königsberg befindet sich eine rechte Klappe dieser Art in einem fast schwarzen, kohlige Ueberreste enthaltenden, als Grapholiten-Kalkstein etikettirten Gestein, das ich aus dem Gouvernement Kowno in Geschiebeform nicht kenne. Mit diesem Funde dürfte ein neuer Beitrag zur Lösung der Frage über das Alter des Grapholitengesteins gewonnen sein, falls es sich bestätigt, dass Lep. ornata — wie nach den bisherigen Funden anzunehmen ist — wirklich ausschliesslich in den Schichten K vorkommt. Der erwähnte Fund der Lep. baltica sammt Lep. phaseolus var. ornata kann im vorliegenden Falle ebenso wenig wie bei der Frage über das Niveau des Vorkommens der Lep. baltica zur Lösung derselben herbeigezogen werden. Dem Habitus nach entspricht die im Grapholitengesteine befindliche Schale genau den Exemplaren von Limmada.

B. Gruppe der Leperditia gregaria Kiesow.

Leperditia gregaria Kiesow Typus.

	mm	mm	mm	
Linke Klappe	8,9	5,4	5,9	nach Kiesow
Rechte Klappe	7,1	4,2	5,0	

1889 *Leperditia gregaria* Kiesow Jahrb. d. Kgl. preuss. geologischen Landesanstalt p. 84 Taf. XXIII. Fig. 8.

Die wichtigsten Charakterzüge dieser Art sind schon am Anfange des Abschnittes über die jüngsten silurischen Leperditien angegeben worden. Im übrigen

1) Lethaea rossica anc. per. p. 1333. Taf. 52. Fig. 13.

verweise ich auf die Beschreibung derselben durch Kiesow[1]) und die naturgetreue Abbildung einer linken Klappe im Jahrbuch l. c. Taf. 23. Fig. 8. Das Original liegt mir gegenwärtig aus dem Danziger Provinzialmuseum vor, so dass ich in der Lage bin, die Beziehungen der Art zu den anderen verwandten Formen genauer zu prüfen. Auf den Typus der in diesem Geschiebe vorhandenen charakteristischen linken und weniger vollständig erhaltenen rechten Schale, beschränke ich den Namen Lep. gregaria Kies. (Hauptform), in der sie mir weder aus den Geschieben Littauens noch Ostpreussens weiter bekannt ist. Durch die oben neu eingeführten Termini ergänzt sich die Beschreibung Kiesow's folgendermaassen: Die Art zeichnet sich durch einen besonders stark entwickelten Randsaum aus, der über parabolische bis semielliptische Vorsprünge verläuft und selbst noch auf dem Ventralrande in minimaler Ausdehnung zu verfolgen ist. Ueber dem Central-Netzwerk am Schlossrande beginnt eine leichte spindelförmige Schwiele, die längs des oberen hinteren Parabelastes verlaufend, noch weit über den Schlossrand hinausragt, nahezu bis an den hintern Vorsprung. Die Axe der linken Schale ist mässig stark geneigt.

Die rechte Schale scheint mit der linken im wesentlichen übereinzustimmen. Sie besitzt keinen winkligen Vorsprung am Ventralrande. Kiesow beschreibt noch einige andere Varietäten[1]) dieser Art, denen ich aus meinen Aufsammlungen nach den reichlich vorhandenen Exemplaren folgende weitere Formen beifüge:

Leperditia gregaria Kies. **var. coccinnella** n. var.

(Taf. II Fig. 34—35)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	9,4	5,3	6,3
Rechte Klappe	11,6	6,9	7,6

? 1889 *Leperditia gregaria* et var. *ardua* Kiesow l. c. p. 84 (ex parte) Taf. XXIII Fig. 5, 6, 7, 12.

Eine in braunen Kalksteinen von Hoheneichen massenhaft vorkommende Leperditia, die sowohl in den Geschieben des Gouv. Kowno, als auch in Ostpreussen weit verbreitet ist.

Umschlag glatt, in der Mitte sich zu einem breiten Ventrallappen mit Längssinus ausbildend. Ersterer ist kürzer als die Länge der Schlosslinie. Varietas coccinnella unterscheidet sich von Kiesow's[2]) soeben beschriebenem Originale durch stärkere paraboloidische bis hyperboloidische Wölbung, durch besonders stark entwickelte Punktation der Schalenoberfläche, meist durch völligen Mangel des Randsaumes und durch schwächer geneigte, oft dem Schlossrande fast parallel gehende Axe. Von Lep. gregaria var. arcticoidea Kies. unterscheidet sie sich nur durch den Mangel des ventralen Vorsprungs an der rechten Schale. Ob sie von var. ardua Kies. verschieden ist, kann ich nicht bestimmt sagen, da die Originale der letzteren mir nicht vorliegen.

1) Kiesow l. c. p. 84.

2) Kiesow l. c. pag. 88 Taf. XXIII. Fig. 11—13.

Jedenfalls zeigt keine rechte Schale meiner Varietät einen ähnlich zugespitzten Vorderrand wie die Abbildung Kiesow's erkennen lässt und aus der Beschreibung derselben hervorgeht.

An Lep. gregaria var. arcticoidea schliesst sich zunächst Lep. gregaria var. conjunctiva n. var. (Taf. II. Fig. 36—37) an, die ein Verbindungsglied zwischen der ersteren und der Lep. Schellwieni n. sp. abgiebt. Sie unterscheidet sich von arcticoidea durch schieferen oblongeren Umriss, stimmt aber im übrigen mit derselben überein. Es liegen mir mehrere wohlerhaltene Schalen dieser Varietät sowohl aus Gouvernement Kowno wie auch aus Ostpreussen vor.

Leperditia gregaria var. **tumulosa** n. var.

(Tafel II. Figur 38—39)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	8,0	4,5	4,9
Rechte Klappe	10,0	5,8	6,3

Umschlag wie bei der vorigen Leperditia. Sowohl die rechte wie auch die linke Schale sind schmäler als bei var. coccinnella und der typischen Lep. gregaria. Die Schlosslinie ist relativ länger. Der Randsaum mehr oder weniger deutlich entwickelt. Der Hauptunterschied liegt in der Wölbung, die im Längsschnitt in der Mitte geknickt erscheint, und zwar dadurch, dass aus der Wölbung ein schwacher kleiner Buckel sich abhebt (Taf. II Fig. 38b u. 39b). Die Punktation bei var. tumulosa ist gleichmässiger entwickelt als bei der var. coccinnella. Die Oberfläche der Schale ist glatter.

Der mittlere kleine Buckel tritt ebenso constant auch bei der rechten Schale auf, die am Ventralrande keinen Vorsprung besitzt. Zuweilen hebt sich die Mitte der Wölbung stärker hervor. In diesem Falle entstehen Uebergänge zu der folgenden Varietät.

Leperditia gregaria var. **conoidea** n. var.

(Tafel II. Figur 43)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	10,3	6,1	6,3
Rechte Klappe	7,4	4,2	4,5

Diese Form trenne ich trotz ihrer eigentümlichen Wölbung nicht von der Lep. gregaria-Gruppe, weil sie ihrem Umschlage und den Dimensionen nach völlig mit den Formen der erwähnten Gruppe übereinstimmt. Auch ist sie eng durch Uebergänge mit var. tumulosa verbunden. (Siehe Taf. II Fig. 38b, 40—42.)

Im Umrisse und in allen übrigen Verhältnissen zeigt sie keine Abweichungen von der letzteren. Ihre Eigentümlichkeit spricht sich in der einen schiefen Kegel bildenden Wölbung aus, die einen gegen den Ventralrand gerichteten steilen Abfall zur Folge hat. Der Kegel wird durch die Erhebung des kleinen Buckels der var.

tumulosa gebildet. Uebergänge in der Stärke der Neigung der Axe des Kegels gegen den Ventralrand kommen zur Beobachtung.

Die rechte Schale ist ähnlich wie bei der var. coccinnella paraboloidisch gewölbt, nur mit dem Unterschiede, dass auch hier ein steiler Abfall gegen den Bauchrand stattfindet. Lep. conoidea gehört samt tumulosa zu den selteneren Funden in Lithauen und Preussen. Zu betonen ist noch der Umstand, dass sowohl bei tumulosa wie auch bei conoidea der Augenfleck sehr schwach hervortritt. Beide Formen weisen am Hinterrande nahe der Schlossecke eine Concavität auf, was bei coccinnella in der Regel nicht der Fall ist.

Leperditia gregaria var. **semigalliensis** n. var.

(Taf. II Fig. 44—45)

	L	S	H
	mm	mm	mm
Linke Klappe	7,2	4,5	4,5
Rechte Klappe			

Dieselbe stimmt in den Umrissverhältnissen mit Varietas coccinnella überein, unterscheidet sich aber von derselben durch eine sehr flache paraboloidische Wölbung, durch eine stärker entwickelte Schwiele längs der hinteren Hälfte des Schlossrandes, die durch eine flache Furche von der übrigen Wölbung getrennt ist, und durch einen starken, lippenartig aufgewulsteten Vorsprung der rechten Schale. Bezeichnend für var. semigalliensis ist der Charakter der Schwiele, die, abweichend von derjenigen der typischen Form, sich durch geringere Ausdehnung (nur zwischen den Schlossecken) und eine unsymmetrische, wulstförmige Gestalt auszeichnet.

Leperditia Schellwieni n. sp.

(Taf. II Fig. 46—50)

	L	S	H
		mm	mm
Linke Klappe	(H' = 8,9; H'' = 9,4)		
	mm	mm	mm
Rechte Klappe	17,7	10,5	11

Obgleich diese Leperditia sich durch wesentliche Unterschiede schon weit von der Gruppe der Lep. gregaria Kies. entfernt hat, hängt sie doch durch zahlreiche Uebergänge mit letzterer zweifellos zusammen. Ihr Umschlag ist glatt, eben, schmal und ausgedehnt. Kein Längssinus (der an den Uebergängen zu Lep. gregaria noch andeutungsweise zu beobachten ist) auf dem Ventralteile desselben. Der Umriss ist gleichmässig schief oval mit deutlich gegen den Schlossrand geneigter Axe. Die seitlichen Vorsprünge sind ziemlich stark parabolisch, der hintere liegt unter der Hälfte der Höhe. Der Ventralrand verläuft in einem flachen, sanften Bogen. Die grösste Höhe fällt mit den hinteren ziemlich zusammen. Die Wölbung ist flach paraboloidisch, in der Mitte am stärksten — am schwächsten wölbt sich die Schale gegen die obere Hälfte des hinteren Randes. Der Randsaum fehlt. Der Hinterrand ist in der Nähe des Schlosses concav.

Bei der rechten Schale ist die Axe gleich stark oder etwas schwächer geneigt, wie bei der linken. In der Mitte des Ventralrandes findet sich ein starker, stumpfwinkliger Vorsprung, der keine lippenartige Aufwulstung zeigt. Die Skulptur der Schalenoberfläche besteht aus sehr feinen, meist schwer zu beobachtenden eingestochenen Punkten, so dass die Schale gewöhnlich glatt und glänzend erscheint. Alle Muskelansätze sind wohl entwickelt. Ausser dieser typischen Form der Lep. Schellwieni habe ich noch zahlreiche Schalen mit weniger geneigter Axe. Weder diese Varietät, noch die Art selbst habe ich in den Gesteinen mit Lep. gregaria vergesellschaftet angetroffen. Das Muttergestein gehört seinem Charakter nach zur grauen, südlichen Zone der oberösel'schen Schichten. Von Lep. gregaria var. arcticoidea Kies. und var. conjunctiva n. var. unterscheidet sich Lep. Schellwieni durch oblongeren Umriss mit der geringeren Differenz zwischen den vorderen und hinteren Höhen, ferner durch einen stark entwickelten, in der Mitte des Ventralrandes nicht lippenartig aufgewulsteten, winkligen Vorsprung, von welchem aus zu beiden Seiten ein fast oder ganz gleich starker Abfall stattfindet, endlich durch eine feinere Punktation der Schalenoberfläche und durch beträchtliche Grösse, die schon derjenigen der Lep. baltica nahekommt.

Leperditia gigantea Roemer.

1883 *Leperditia grandis* Schmidt l. c. p. 8 (Cum synonym.)
1885 „ *gigantea* Roemer l. c. p. 84.

Diese Art ist bereits von verschiedenen Autoren in ausführlichster Weise behandelt worden, so dass zu ihrer Charakteristik nur sehr wenig Neues beigetragen werden kann. Von den zahlreichen wohlerhaltenen linken und rechten Klappen aus den lithauischen und ostpreussischen Geschieben, die mit den Abbildungen Fr. Schmidt's[1]) sehr gut übereinstimmen, zeichnet sich eine schon am Anfange dieser Arbeit erwähnte rechte Schale aus den Sammlungen des geologischen Instituts der Universität zu Königsberg besonders aus. An den erhaltenen Teilen der Schale ist ein Augennetzwerk um den Tuberkel erkennbar. Es lässt sich an diesem Exemplare auch das Vorhandensein des Dorsal-Netzwerkes und der Zusammenhang desselben mit dem Augen-Netzwerke feststellen. Letzteres ist durch ein schmales lineares Feld vom Central- oder Schliessmuskelansatze geschieden. An den Steinkernen lassen sich höchstens Spuren des Netzes nachweisen, niemals aber tritt die betreffende Bildung so markant hervor, wie das sogar bei dolomitischen Steinkernen der Lep. phaseolus der Fall ist. Ausser dieser typischen Form der Lep. gigantea besitze ich noch einige Schalen von abweichendem Habitus, deren Beschreibung unter der Benennung varietas Poniewieshensis hier folgt.

Leperditia gigantea Roemer var. **Poniewieshensis** n. var.

(Taf. II Fig. 52—54)

	mm	mm
Linke Schale	L = 27,9;	H = 16,2;
Rechte Schale	L = 19,0;	H = 11,9;

1) Schmidt 1873 l. c. Fig. 3—6.

Der Umriss der linken Schale eines erwachsenen Exemplares von Varietas Poniewieshensis ist oblonger, nach hinten sich weniger verbreitend und mit gegen die Schlosslinie schwächer geneigter Axe, als das beim normalen Typus der Fall zu sein pflegt. Beide seitlichen Vorsprünge sind viel geringer und bei jugendlichen Formen kaum bemerkbar. Während bei erwachsenen Exemplaren der Ventralrand noch ziemlich geradlinig verläuft, ist er bei jüngeren Individuen gleichmässig bogenförmig vorgezogen, und die grösste Höhe ist bei ihnen in der Mitte des Ventralrandes gelegen. Die Schale wölbt sich bei erwachsenen Exemplaren viel stärker, als dies bei der typischen Form der Fall ist; bei jüngeren Individuen besitzt die Schale sogar eine buckelförmig paraboloidische Gestalt, wobei der Charakter der Wölbung an dem steilen Abfall gegen den Ventralrand unverändert bleibt. Während bei dem Typus ein flacher, breiter Randsaum nur vorn und hinten die Schale umsäumt und durch eine flache Furche von dem sich wölbenden Teile der Schale geschieden ist, verläuft bei var. Poniewieshensis, sowohl bei den erwachsenen, wie bei den jüngeren Formen, eine tief einschneidende Furche rings um den ganzen Bauchrand herum. Noch abweichender gestaltet sich der nach unten sich unvermittelt zuweilen fast rechtwinklig abbiegende Randsaum, ein Verhältnis, wie es bei keiner anderen Leperditien-Art beobachtet worden ist. An keiner der mir vorliegenden Schalen ist eine Schwiele in der Art, wie sie charakteristisch bei gigantea auftritt, zu beobachten. Durch eine hinter dem Augenhöcker gelegene Furche ist ein hinterer gewölbter Buckel in ähnlicher Weise wie bei Lep. Keyserlingi abgeschnitten. Die rechte Klappe weicht von der linken im wesentlichen nicht ab. Die mir vorliegenden Exemplare ergänzen sich zufällig dem Alter nach in der Weise, dass von einer nur 5 mm grossen Schale ein allmählicher Uebergang bis zu solcher von 3,5 cm Länge stattfindet; hierbei lässt sich die Abnahme in der relativen Stärke der Wölbung mit dem Alter genau verfolgen. Lep. Poniewieshensis ist ausser mit Lep. gigantea zunächst mit Lep. Waigatschensis Schmidt[1]) zu vergleichen, die gleichfalls eine rings um den Bauchrand verlaufende Furche besitzt und im Umrisse mit den jugendlichen Formen der ersteren gut übereinstimmt.

Leperditia sp. cf. **tyraica** Schmidt.

(Taf. II Fig. 51).

Die Abbildung stellt eine rechte Schale, die im allgemeinen ziemlich gut mit Lep. tyraica Schmidt übereinstimmt, dar. Es liegen mir noch ein paar andere ebenfalls rechte Schalen aus den Sammlungen des Provinzialmuseums in Königsberg von genau demselben Habitus vor; da ich aber die linke Schale nicht kenne, so muss vorläufig ihre nähere Bestimmung unterbleiben.

---

1) Nachtrag l. c. Taf. I Fig. 33.

Zur Systematik der beschriebenen Arten.

Obgleich das bisher aufgefundene Material von Leperditien uns keinen Aufschluss über die Organisation des Tieres gewährt, so erlaubt die grosse Zahl der beobachteten Arten doch wenigstens einen Einblick in den Zusammenhang der einzelnen Glieder und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen.

Diese Erkenntnis bietet für uns indes weniger Interesse vom Standpunkte der Descendenztheorie aus, als vielmehr deshalb, weil durch sie eine engere und richtigere Abgrenzung der Spezies für das in Rede stehende Geschlecht ermöglicht wird; denn gerade bei den Leperditien scheint der Begriff Spezies noch auf sehr unsicherem Boden zu stehen.

Es liegt mir aber völlig fern, hier einen Versuch zur Aufstellung eines umfassenden Stammbaumes des Leperditien-Geschlechtes zu machen; ein solcher Versuch muss schon deswegen ausgeschlossen erscheinen, weil ich wohl über ein verhältnismässig reiches Material von baltisch-silurischen Leperditien verfüge, im übrigen aber ausschliesslich auf die Literatur angewiesen bin, andererseits auch deswegen, weil die notwendige Voraussetzung zur Lösung einer derartigen Aufgabe eine genaue Kenntnis der lokalen stratigraphischen Verhältnisse der Leperditien führenden Schichten sein würde, während diese in vielen Fällen aus der Literatur nicht genügend ersichtlich ist und insbesondere bei den Geschieben auf Schwierigkeiten stösst. Immerhin aber erlaubt mir mein Material wenigstens eine Gruppierung der baltischen silurischen Leperditien vorzunehmen und deren verwandtschaftliche Beziehungen teilweise festzustellen. Ich gehe dabei von den folgenden Erwägungen aus. Zunächst kann es nicht der Beobachtung entgehen, dass es unter den verschiedenen Merkmalen der Leperditien-Arten solche giebt, die mit ausgesprochener Constanz nur in gewissen Gruppen der Gattung durch mehrere Stufen hindurch auftreten, während sie bei anderen Gruppen ebenso constant vermisst werden. Schon bei der Einteilung der Leperditien-Merkmale habe ich die Unterschiede je nach ihrer relativen Bedeutung für die Charakteristik der Gattung, Gruppen und Arten festzustellen gesucht und je nach der grösseren oder geringeren Constanz ihrer Erscheinungen dieselben in drei Gruppen eingeteilt. Aus der Abteilung der Gruppen-Merkmale ist es vor allem der stumpfwinklige ventrale Vorsprung der rechten Schale, welcher bei der Gruppierung zunächst verwandter Arten in grössere Gruppen besondere Berücksichtigung verdient. Auf Grund dieses Merkmals gruppieren sich die uns vorliegenden Arten von Leperditia wie folgt:

Leperditia Hisingeri Schmidt nebst Varietäten
" lithuanica n. sp. " "
" baltica His. " "
gregaria Kies. " "
" Schellwieni n. sp. " "

Es bleiben dann folgende Arten übrig, deren rechte Schalen des ventralen Vorsprungs entbehren:

Leperditia Keyserlingi Schmidt.
(" Chmielewskii Schmidt).
" gigantea Roemer nebst Varietät.

Vergleicht man die übrigen Gruppen-Merkmale der beiden auf diese Weise entstandenen Unterabteilungen, die ich als Angulata und Sinuata zu bezeichnen vorschlage, so sprechen noch folgende Gründe für die Richtigkeit der vorgeschlagenen Gruppierung:

Angulata.	Sinuata.
1. Rechte Schale mit ventr. Vorspr.	1. Rechte Schale ohne ventr. Vorspr.
2. Schwiele und Randsaum meist fehlend oder nur schwach ausgesprochen.	2. Schwiele und Randsaum sehr stark entwickelt.
3. Meist kleinere Formen mit fehlender oder nur sehr schwach angedeuteter Furche hinter dem Augenhöcker.	3. Grosse Formen mit sehr stark entwickelter Furche hinter dem Augenhöcker.
4. Schale mit einer aus eingestochenen Punkten bestehenden Skulptur.	4. Schale glatt oder tuberkuliert.

Wenn man berücksichtigt, dass zwischen den älteren Leperditien (Lep. Keyserlingi, Hisingeri, Lep. lithuanica) geringere Unterschiede vorhanden sind als zwischen den jüngeren Formen (Lep. gigantea, Lep. baltica, Lep. gregaria) so lassen die genannten zwei Unterabteilungen unwillkürlich an zwei gegen die älteren Schichten convergierende Aeste denken, die einem gemeinsamen Stamme entspringen. Während Lep. gigantea schon deutliche Beziehungen zu der Lep. Keyserlingi zeigt, wie aus dem Vergleich der Gruppenmerkmale hervorgeht und die Verwandtschaft der Lep. baltica mit Lep. lithuanica bereits nachgewiesen werden konnte, so nimmt die Lep. phaseolus-Gruppe eine mittlere Stellung ein, indem sie in horizontaler Richtung sich der Gruppe Lep. gigantea durch Lep. Barbotana Schmidt, Lep. Mölleri Schmidt nähert, andererseits aber durch Lep. tyraica Schmidt, Lep. gregaria Kies. und Lep. Schellwieni n. sp. sich an die Lep. baltica-Gruppe anschliesst. Die genannten Leperditien würden dann eine sekundäre Verzweigung der ursprünglich entstandenen Aeste darstellen, die ihrerseits fortfahren, sich weiterhin zu gabeln und sich in zahlreiche Varietäten zu differenzieren.

Die Frage, inwiefern die übrigen bekannten silurischen, in dieser Arbeit aber nicht berücksichtigten Leperditien sich in den obigen Rahmen einfügen lassen, kann zum Teil wenigstens mit Hilfe der einschlägigen Literatur beantwortet werden. Ich glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich die Arten — Lep. wilujensis Schmidt, Lep. Kotelnyensis Toll, Lep. canadensis Jones, Lep. arctica Jones den Angulaten, Lep. Waigatschensis Schmidt, Lep. uralensis Schmidt, Lep. Mölleri Schmidt, Lep. Maydelli Schm., vielleicht auch Lep. Nordenskjöldi Schmidt und marginata Keyserling (über beide letztere Arten bin ich nicht ganz ins klare gekommen) der zweiten Gruppe anschliesse, während dem mittleren Aste der Lep. phaseolus-Gruppe sich Lep. tyraica Schmidt, Lep. Barbotana Schmidt, Lep. pensylvanica Jones, Lep. gibbera Jones, Lep. solitaria Barrande, Lep. Sannikawi Toll, Lep. alta Jones anschliessen.

Ueber viele andere Arten muss ich mich eines Urteils enthalten, da meine Kenntnis von dem Charakter dieser Spezies eine unzureichende ist. Sicher scheinen aber in den obigen Rahmen nicht zu passen: Lep. Lindströmi Schmidt und Lep. tuberculata Kolmodin, die wahrscheinlich anderen selbständigen Zweigen angehören.

Die Geschiebe, in welchen sich Leperditien gefunden haben.

Leperditia Hisingeri var. angulata Leb.

1. Hell sepiafarbiger, feinkörnig krystallinischer, unebenbrüchiger, milder Kalkstein mit Diplograptus sp. Atrypa reticularis und Strophomena pecten. Das Gestein wird zuweilen breccienartig. Fundort: Gouvernement Kowno. In preussischen Sammlungen nicht beobachtet.

Leperditia lithuanica et var. intermedia.

2. Kalkstein wie bei 1, nur etwas mehr dicht und drusenhaltig. Ausser den Resten von Diplograptus und Atrypa reticularis enthält es noch Encrinurus punctatus, Calymene frontosa, Phacops elegans, Strophomena pecten und Orthis sp. ebendaher.

3. Deutlich geschichteter, unrein hellgrauer, sehr feinkörnig krystallinischer, milder Kalkstein mit var. intermedia. Diplograptus und Brachiopoden. Besonders häufig bei Station Subotsch im Gouvernement Kowno.

4. Hellbräunlichgrauer, krystallinischer, deutlich breccienartig ausgebildeter drusenreicher Kalk, mit L. lithuanica und Diplograptus. Gouvernement Kowno, Ostpreussen.

5. Kalkstein wie bei 1, ist aber mehr dunkelbraun, häufig mit bläulichgrauem Kerne im Inneren, enthält ausser Diplograptus sp. eine Orthis sp. Fundort Westpreussen.

6. Grauer, kompakter, fester, deutlich krystallinischer pyrithaltiger, an der Schichtungsfläche mit astförmigen helleren Partien versehener Kalkstein. Enthält kohlige Graptoliten-Reste und Lep. lithuanica var. intermedia. Ostpreussen.

Die fossile Fauna der genannten Geschiebe (1—6) spricht entschieden für die Zugehörigkeit derselben der Raiküll'schen Schicht oder G_3. Herr Akademiker Friedrich Schmidt hat einige Stücke (2) als übereinstimmend mit dem anstehenden bei Wahhoküll in Estland erkannt.

Leperditia Keyserlingi Schmidt.

7. Sehr hell sepiafarbiger oder gelblicher bis weisslicher, dichter, kompakter, uneben bis splitterigbrüchiger Kalkstein, erinnert etwas an den lithographischen Kalkstein der Lykholmer Schicht. Er ist aber weniger zähe und mehr spröde. In einem ähnlichen Kalksteine ist auch Lep. Chmielewskii Schmidt aufgeschlossen.

Das beschriebene Gestein findet sich verhältnismässig selten im Gouvernement Kowno, in Preussen hat es sich nicht gezeigt.

Leperditia Dossi n. sp.

8. In einem Kalksteine, welcher petrographisch schwer von demjenigen mit Lep. Keyserlingi zu unterscheiden ist. Das Geschiebe weist aber gewöhnlich eigentümliche zonenartige Schichtung auf, wobei einzelne Zonen in Querschnitten eine ähnlich gezackte Verbindungslinie wie etwa die Schädelknochen zeigen. Dieser Geschiebeart, deren Zugehörigkeit zur Raiküll'schen Schicht sehr zweifelhaft ist, begegnet man nicht selten im Gouvernement Kowno; es enthält gewöhnlich nur sparsam Leperditien. Ein Stück dieses Geschiebes ist vom Verfasser auch in Ostpreussen in Kraussen bei Königsberg gefunden worden.

Leperditia Hisingeri var. abbreviata Schmidt.

9. Kalkstein, demjenigen von Lep. Keyserlingi ziemlich ähnlich, fest, zuweilen mehlartig abfärbend, auch auf dem frischen Bruche. Die Fauna besteht aus wohlerhaltenen Exemplaren von Atrypa reticularis, Pentamerus estonus, Encrinurus punctatus und Streptelasmen. Das Geschiebe findet sich bei Poniewiesh, Gouvernement Kowno. In Preussen unbekannt.

Leperditia baltica His., typische Form.

10. Hellsepiafarbiger, deutlich krystallinischer, drusenhaltiger, mürber Kalkstein mit Cyathophyllen. Nur einmal im Gouvernement Kowno gefunden.

Leperditia baltica var. Eichwaldi Schmidt.

11. Ein weisslich-grauer, dichter, harter, löcheriger, uneben brüchiger, in über fussgrossen Blöcken vorkommender Dolomit enthält Steinkerne der var. Eichwaldi (bis 1 cm grosse), daneben Lep. phaseolus His. Stammform und Encrinurus punctatus. Einzelne Stücke hat Fr. Schmidt als übereinstimmend mit dem Gesteine der Insel Moon gefunden. Diese Geschiebe sind sehr zahlreich im Gouvernement Kowno und zuweilen fossilreich. Zweimal wurde ausser Lep. baltica noch Calymene sp. beobachtet. Nur ein Stück des dolomitischen Geschiebes lag mir aus Ostpreussen vor.

12. Hellbräunlich-grauer, deutlich krystallinischer, wenig thoniger, fester, uneben brüchiger Kalkstein mit Encrinurus punctatus. Gouvernement Kowno. Bei Königsberg fand sich mehrere Male ein hellsepiafarbiger, körnig krystallinischer, fester, drusenhaltiger Kalkstein, sonst keine erkennbaren Petrefacten enthaltend.

13. Ein grauer, dichter, fester, mit hellgrünlichen Thonpartien versehener Kalkstein mit Atrypa reticularis, Encrinurus punctatus, Calymene sp., Chonetes striatella und Beyrichien. Masuren. Aus den Sammlungen des geologischen Instituts zu Königsberg. Ein dem letzteren sehr ähnlicher, nur etwas compacterer und braungefleckter Kalkstein mit Atrypa reticularis und Encrinurus punctatus liegt aus Westpreussen vor.

Leperditia baltica var. formosa n. var.

14. Braungrauer, dichter, compacter, bruchsplitteriger Kalkstein. Fundort Ostpreussen.

15. Sepia-braungrauer, vollkommen dichter, fester, unebenbrüchiger Kalkstein. Fundort Kurland (Dondangen).

Leperditia phaseolus Stammform.

16. Dasselbe Geschiebe wie bei 11. Ausserdem kommen Dolomite mit deutlicher Schichtung vor, welche gewöhnlich zahlreiche Steinkerne von Lep. phaseolus und Lamellibranchier (Cardinia sp.?) enthalten. Diese Lamellibranchier sammt Gasteropoden (Murchisonien) kommen aber auch in den erwähnten ungeschichteten Geschieben vor. Das geschichtete Gestein stimmt seinen paleontologischen und petrographischen Eigenschaften nach mit demjenigen von Kibassar auf Oesel sehr gut überein.

Leperditia phaseolus His. Typus.

17. Kalkstein, hellgrau und homogen oder schmutzig grau und fleckig, fest uneben bis splitterig, neben den zahlreichen Leperditienschälchen nur spärliche Brachiopoden enthaltend. Es liegen mir ausser den Stücken eines über 1 Fuss grossen Blockes noch mehrere kleinere Geschiebestücke aus Ostpreussen und ein handgrosses Geschiebe von Borkendorf in Westpreussen vor. Im Gouv. Kowno bin ich diesem Geschiebe nicht begegnet.

Leperditia phaseolus var. Angelini Schmidt.

18. Hellgelblicher, sehr feinkörnig krystallinischer bis dichter fester Kalkstein, sonst keine erkennbare Petrefacten enthaltend. Fundort Gouv. Kowno, Ostpreussen.

Leperditia phaseolus var. lata n. var.

19. Grauer, deutlich körnig krystallinischer, drusenhaltiger, fester, mehr oder weniger deutlich geschichteter Kalkstein. Enthält gewöhnlich ausser den zahlreichen Schalen der genannten Leperditia noch Rhynchonella nucula, Beyrichien und Fischreste. Wenn die Schälchen der Leperditien und Beyrichien zerstört sind, so zeigen die Steinkerne eine carmin-rötliche Färbung. Fundort Gouvernement Kowno.

Leperditia phaseolus var. ornata Eichwald.

20. Hellgelblich-grauer, dichter, geschichteter, milder, zuweilen fein breccienartig ausgebildeter Kalkstein, der ausser Leperditia ornata noch Beyrichien enthält. Das Gestein stimmt gut mit demjenigen von Limmada auf Oesel überein.

20a. Es liegt mir aus der Sammlung des geologischen Instituts zu Königsberg ein das in Rede stehende Fossil enthaltendes dunkelgraues bis schwarzes, dichtes, bruchsplitteriges Graptoliten-Gestein vor, das noch Orthoceras sp. und schwer bestimmbare kohlige Ueberreste enthält.

20b. Das Geschiebe, in dem sich Lep. phaseolus var. ornata zusammen mit Lep. baltica fand, ist ein hellsepiafarbiger, dichter, fester, homogener Kalkstein, sehr ähnlich dem s. g. „Encrinurus-Kalke“ der deutschen Geologen.

Leperditia gregaria Kies. var. coccinnella n. var.

21. Sepiabraungrauer, dichter oder sehr feinkörnig krystallinischer, fester, uneben brüchiger Kalkstein, dessen Fauna aus Platymermis prisca, Proetus conspersus, Encrinurus obtusus, Lep. gigantea nebst varietas Poniewieshensis, Chonetes

striatella, Orthoceras sp. und Gastropoden besteht. Es sind nach Fr. Schmidt die Leitfossilien der gelben Zone der oberösel'schen Schichten oder K_1. Das Gestein selbst stimmt petrographisch mit demjenigen von Hoheneichen vollkommen überein. Als Geschiebe ist dieses Gestein ausserordentlich verbreitet, sowohl im Gouvernement Kowno, wie auch in beiden preussischen Provinzen; es zeichnet sich besonders durch kohlige Pflanzenreste aus, welche die dunkle Farbe desselben zu bedingen scheinen. Die Kalksteine mit Lep. gregaria var. arcticoidea aus Westpreussen sind krystallinisch und grobkörniger, das Geschiebe mit der typischen Lep. gregaria stimmt petrographisch mit dem ersteren überein.

Leperditia gregaria var. tumulosa n. var. et var. conoidea n. var.

22. Weisslich grauer, deutlich feinkörnig krystallinischer, thoniger, fester, uneben bis splittrigbrüchiger Kalkstein. Enthält: Platymermis prisca, Encrinurus obtusus, Proetus conspersus, Lep. gigantea nebst Varietät Poniewieshensis und Gasteropoden. Dieses Geschiebe ist weniger verbreitet wie das erstere, kommt jedoch sowohl im Gouvernement Kowno wie auch in Ostpreussen vor.

Leperditia gregaria var. semigalliensis n. var.

23. Hellgelblich grauer, dichter, geschichteter, wenig fester, stark thoniger Kalkstein, in dem sich keine anderen Fossilien fanden. Das Gestein scheint mit demjenigen von 20 identisch zu sein. Gouvernement Kowno.

Leperditia Schellwieni n. sp.

24. Dunkelbläulich grauer, feinkörnig krystallinischer Kalkstein mit Orthis canaliculata und Chonetes striatella.

25. Hellgrünlich grauer dichter Kalkstein mit Orthis canaliculata.

26. Schmutzig grauer, krystallinischer, ockerkörnerhaltiger und an Organismen-Fragmenten reicher Kalkstein, enthaltend Proetus conspersus (zahlreich), Chonetes striatella, Orthis canaliculata. Ptilodictya lanceolata, Calymene sp. und Fischreste.

27. Hellbräunlich grauer, dichter, poröser, fester Dolomit mit Atrypa prunum (Steinkerne).

24—26 finden sich im Gouvernement Kowno, 27 bei Keggum in Livland. Aus Preussen liegt mir die Art einmal in dem typischen Kalksteine von Hoheneichen vor.

Leperditia gigantea Roemer.

Drei Geschiebearten mit dem fraglichen Fossil können in den mir vorliegenden Sammlungen unterschieden werden — 1. der Kalkstein von Hoheneichen (21) — 2. Kalkstein (22) und

28. Bräunlich bis bläulich grauer, dichter, uneben bis splitterig brüchiger, harter, teilweise thoniger und braun gefleckter Kalkstein mit Lep. gregaria var. tumulosa und Korallen (Favositen). Beide erstgenannte Geschiebe führen auch Lep. gigantea var. Poniewieshensis.

Erklärung der Tafel.

Tafel I.

Fig. 1a. *Leperditia Hisingeri Schmidt var. angulata Lebed.* Linke Schale von Subotsch, Gouvernement Kowno.
1b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
2. Ein anderes Exemplar der linken Schale derselben Art ebendaher.
3a. Eine rechte Schale derselben Art von Poniewiesh.
3b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
4a, 5a. Zwei andere rechte Schalen derselben Art von Subotsch.
4b, 5b. Ansichten derselben vom Ventralrande.
6a. *Leperditia lithuanica n. sp.* Linke Schale von Subotsch.
6b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
7. Ein anderes Exemplar der linken Klappe derselben Art, ebendaher.
8. Linke Klappe derselben Art von Poniewiesh.
9a. Rechte Klappe derselben Art von Schawle.
9b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
10. Ein anderes Exemplar derselben Art ebendaher.
11a, 12a. *Leperditia lithuanica var. intermedia*, zwei linke Schalen von Subotsch.
11b, 12b. Ansichten derselben vom Ventralrande.
13a, 14a. Zwei rechte Schalen derselben Art ebendaher.
13b, 14b. Ansichten derselben vom Ventralrande.
15a. *Leperditia Dossi n. sp.* Linke Schale von Subotsch.
15b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
16a. Rechte Schale derselben Art ebendaher.
16b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
17a. *Leperditia baltica His. var. Eichwaldi Schmidt.* Linke Schale von Degiany bei Poniewiesh.
17b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
18. Rechte Schale derselben Art ebendaher.
19a. *Leperditia baltica His. var. formosa n. var.* Linke Schale von Ostpreussen.
19b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
20a. Rechte Schale derselben Art von Subotsch.
20b. Ansicht derselhen vom Ventralrande.
21a. *Leperditia phaseolus His.*, Stammform. Linke Klappe von Poniewiesh.
21b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
22a. Rechte Klappe derselben Art von Poniewiesh.
22b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
23a. Kleinere linke Klappe derselben Art von Radziwilischki.
23b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
24. Rechte Klappe derselben Art von Wiłkomiesh.
25a. *Leperditia phaseolus His. var. Angelini Schm.* Linke Schale von Popilany.
25b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
26a. Rechte Schale derselben Art ebendaher.
27a, 28a. *Leperditia phaseolus His.* zwei linke Klappen der typischen Form von Ostpreussen.
27b, 28b. Ansichten derselben vom Ventralrande.
29a. Rechte Klappe derselben Art ebendaher.
29b. Ansicht derselben vom Ventralrande.

Alle Stücke sind in der Zeichnung auf das doppelte vergrössert worden.

Die Originale befinden sich durchweg im Provinzial-Museum zu Königsberg.

Tafel II.

Fig. 30a. *Leperditia phaseolus His. var. lata n. var.* Linke Schale von Radziwilischki.
" 30b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 31a. Rechte Klappe derselben Art ebendaher.
" 31b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 32a. *Leperditia phaseolus His. var. borussica n. var.* Ein ganzes Exemplar von Ostpreussen, Ansicht von der linken Schale.
" 32b. Ansicht desselben Exemplars von der rechten Schale.
" 33. Rechte Schale derselben Art von Ostpreussen.
" 34a. *Leperditia gregaria Kiesow var. coccinnella n. var.* Linke Schale von Poniewiesh.
" 34b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 35a. Rechte Schale derselben Art vòn Königsberg.
" 35b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 36a. *Leperditia gregaria Kiesow var. conjunctiva n. var.* Linke Schale von Königsberg.
" 36b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 37. Rechte Schale derselben Art von Wilkomiesh.
" 38a. *Leperditia gregaria Kiesow var. tumulosa n. var.* Linke Schale von Subotsch.
" 38b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 38c. Ansicht derselben vom Hinterrande.
" 39a. Rechte Schale derselben Art ebendaher.
" 39b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 40. Uebergangsform der *Leperditia gregaria Kiesow* zu *var. tumulosa,* Ansicht der linken Schale vom Ventralrande.
" 41. Uebergangsform der *Leperditia gregaria Kiesow* zu *var. conoidea,* Ansicht der linken Schale vom Ventralrande.
" 42a. *Leperditia gregaria Kiesow var. conoidea n. var.,* Ansicht der linken Schale vom Ventralrande.
" 42b. Ansicht derselben vom Hinterrande.
" 43a. *Leperditia gregaria Kiesow var. conoidea n. var.* Ein ganzes Exemplar von Radziwilischki. Ansicht von der linken Schale.
" 43b. Ansicht der linken Schale vom Ventralrande.
" 43c. Ansicht derselben vom Hinterrande.
" 43d. Ansicht des Exemplares von der rechten Schale.
" 43e. Ansicht der rechten Schale vom Ventralrande.
" 44a. *Leperditia gregaria Kiesow var. semigalliensis n. var.* Linke Schale von Schawle.
" 44b. Ansicht derselben vom Hinterrande.
" 45a. Rechte Schale derselben Art ebendaher.
" 45b. Ansicht derselben vom Hinterrande.
" 46a. *Leperditia Schellwieni n. sp.* Linke Schale von Königsberg.
" 46b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 47. Eine andere linke Schale derselben Art ebendaher.
" 48a. Rechte Schale derselbeu Art ebendaher.
" 48b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 49a. Linke Schale derselben Art von Subotsch.
" 49b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 49c. Ansicht derselben vom Hinterrande.
" 50a. Rechte Schale derselben Art vou Subotsch.
" 50b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 50c. Ansicht derselben vom Hinterrande.
" 51. *Leperditia sp. cf. tyraica Schmidt.* Rechte Schale von Ostpreussen.
" 52a. *Leperditia gigantea Roem. var. Poniewieshensis n. var.* Linke Schale von Königsberg.
" 52b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
" 52c. Ansicht derselben vom Hinterrande.

Fig. 53a. Rechte Schale derselben Art von Radziwilischki.
„ 53b. Ansicht derselben vom Ventralrande.
„ 54. Linke Schale eines jungen Exemplares von Poniewiesh. Ansicht derselben vom Ventralrande.
„ 55. Die Entwickelung der Muskulatur bei der linken Schale von *Lep. Hisingeri Schmidt* von Wisby.

a) Central-Netzwerk
b) Augen-Netzwerk
c, d, e, f, g, h, i, k) Dorsal-Netzwerk:
Rundliche isolierte Muskelansätze:
c) der vordere kleinere rundliche isolierte Muskelansatz
d) „ vordere grössere
e) „ obere kleinere
f) „ obere grössere
g) hintere
h, i, k) das eigentliche Dorsal-Netzwerk:
h) der bogenförmige Muskelansatz
i) die Stelle, wo noch ein rundlicher Muskelansatz sich befindet
k) Median-Muskelansatz (immer in der Mitte der Schlosslinie gelegen).
l) der Augenhöcker.

Alle Stücke sind in der Zeichnung auf das doppelte vergrössert worden.

Sämtliche Originale befinden sich im Provinzial-Museum zu Königsberg.

Bericht

über die 38. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Sensburg am 7. Oktober 1899.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

Der freundlichen Einladung unseres geschätzten Mitgliedes, Herrn Dr. med. Richard Hilbert, entsprechend, fand die 38. Jahresversammlung in dessen Wohnort, in dem neuerdings leichter erreichbaren Sensburg statt. Es ist wohl früher wiederholt der Wunsch geäussert worden, in dieser von Seeen und Hügeln anmutig umrahmten masurischen Stadt eine Versammlung anzuberaumen, aber bis vor noch nicht ferner Zeit lag Sensburg abseits von den Eisenbahnen, und trotzdem der Verein dort viele Freunde und Gönner besitzt, musste wegen der schwierigen Verkehrsverhältnisse von der Verlegung einer Jahresversammlung dorthin abgesehen werden. Den preussischen Floristen war indess Sensburg wegen der Reichhaltigkeit der Flora seiner Umgebung bereits durch die Beobachtungen des Sanitätsrat Dr. Thienemann und Apotheker Aschmann, sowie neuerdings durch Dr. Hilbert und Fräulein Elisabeth Gerss wohl bekannt, und es war vielen ein Bedürfnis, diesen in den Floren so oft genannten Ort und seine interessante Umgebung kennen zu lernen. Schon am Nachmittage des 6. Oktober fand sich eine Anzahl auswärtiger Mitglieder ein, die von Herrn Dr. Hilbert auf dem Bahnhof empfangen und zur Stadt geleitet wurden. Der Abend vereinigte die angelangten auswärtigen Mitglieder und Gäste mit ihren Sensburger Freunden und den angesehensten Bürgern der Stadt zu ungezwungener, anregender Unterhaltung im Hotel Masovia. Am Tage der Hauptversammlung, Freitag den 7. Oktober, wurde unter reger Beteiligung, auch seitens der Damen, die Sitzung durch Dr. Abromeit bald nach 9 Uhr vormittags eröffnet, da leider die Vorsitzenden am Erscheinen verhindert waren. Der erste Vorsitzende, Herr Professor Dr. Jentzsch, beteiligte sich am eben tagenden Geographen-Kongress in Berlin, der stellvertretende Vorsitzende, Herr Landgerichtsrat Grenda, war dienstlich behindert, und Herr Oberlehrer Dr. C. Fritsch war durch seinen Umzug von Osterode nach Tilsit in Anspruch genommen.

Herr Dr. Hilbert entbot an Stelle des Herrn Bürgermeisters der Versammlung den Gruss der Stadt Sensburg und wünschte im Namen derselben dem Verein weiteres Gedeihen, sowie beste Erfolge für die wissenschaftlichen Verhandlungen. Der Vorsitzende dankte für die freundliche Aufnahme, die dem Verein in Sensburg zu Teil wurde, sowie für das den Vereinsbestrebungen entgegengebrachte Interesse. Sodann erstattete derselbe einen kurzen Jahresbericht, in welchem er mit dankenden Worten hervorhob, dass der hohe ostpreussische Provinziallandtag auch für das laufende Jahr den Verein durch eine Beihilfe von 900 Mk. unterstützt habe. Die Vereinszwecke konnten dadurch sehr wesentlich gefördert werden. Dem Verein gehören augenblicklich 343 Mitglieder und 3 Ehrenmitglieder an, welche Zahl noch höher sein würde, wenn nicht durch den Tod auch im verflossenen Jahre empfindliche Verluste entstanden wären. Es starben folgende dem Verein grösstenteils lange Zeit angehörende Mitglieder: Herr Fabrikbesitzer Markus Plauth in Stettin (früher in Graudenz), Rentner und Apotheker Rudolph Radtke und Professor Dr. Gustav Berent in Tilsit, Apothekenbesitzer Max Hennings in Allenstein, der infolge eines beklagenswerten Eisenbahnunfalls am 17. Mai 1899 sein Leben einbüsste, ferner Fräulein Julie Reichel in Langfuhr, unser hochgeschätztes Ehrenmitglied Herr Julius Scharlok, der dem Verein seit 1867 angehörte und unentwegt treu zu ihm gehalten und seine Zwecke eifrigst gefördert hat, ferner Herr

Gutsbesitzer und Leutnant der Reserve Friedrich Roerdansz, Direktor der Ackerbauschule in Lehrhof-Ragnit, endlich Herr Reichsgerichtsrat Günther von Bünau, ebenfalls ein eifriges, hochachtbares Mitglied, das trotz seiner Berufung an das Reichsgericht auch in der Ferne dem Verein treue Anhänglichkeit bewahrte. Zu Ehren der Dahingeschiedenen erheben sich die Anwesenden von ihren Plätzen.

Aus der langen Reihe der Dahingeschiedenen beansprucht in erster Linie Scharlok ein hervorragendes Interesse. Im Namen des Vereins widmete ihm der erste Vorsitzende, Herr Professor Dr. Jentzsch, in den gelesensten Zeitungen in warm empfundenen Worten einen Nachruf, in dem die Verdienste des Verewigten gefeiert wurden. Unter Benutzung eigener Aufzeichnungen geben wir hier seine Biographie.

Carl Julius Adolph Scharlok wurde am 24. Juni 1809 in Treptow a. d. Rega geboren; er war der einzige Sohn des Landschafts-Sekretärs Johann Friedrich Scharlok und seiner Frau Wilhelmine, geb. Salzer. Nachdem der Vater ihm frühzeitig durch den Tod entrissen worden war, überwachte die ideal veranlagte Mutter seine Erziehung. Er erhielt zunächst privaten Unterricht und besuchte die dortige Bürgerschule, da eine höhere Lehranstalt fehlte. Auf den Rat seines Vormundes beschloss die Mutter, ihn die Apothekerlaufbahn ergreifen zu lassen, und nach Beendigung des Schulkursus trat Julius als Lehrling in die Apotheke „Zum Schwarzen Adler“ in seiner Vaterstadt am 1. Oktober 1824 ein. Damaligem Brauche gemäss wurde neben der Apotheke auch eine Weinstube und grössere Gastwirtschaft betrieben, und letztere war im „Schwarzen Adler“ eigentlich die Hauptsache. Kein Wunder, dass dem geistig regen, wissensdurstigen Knaben die Beschäftigung dort nicht zusagte und er gern einen andern Beruf erwählt hätte, der ihn mehr befriedigt haben würde. Scharlok legte 1828 die erste pharmazeutische Prüfung ab und blieb als Gehilfe in der Apotheke „Zum Schwarzen Adler“ bis 1. April 1830 in Stellung, dann konditionierte er bis zum 1. Oktober 1831 in Frankfurt an der Oder, wo er einen Lithographen kennen lernte und demselben in seinen freien Stunden im Zeichnen von Entwürfen behilflich war und sich darin weiter fortbildete. Ein Jahr nahm Scharlok dann noch bei Apothekenbesitzer Schlicht in Vietz bei Cüstrin Stellung, wo er sich die volle Anerkennung und das Vertrauen seines einsichtsvollen Chefs erwarb, der ihm auch gestattete, seine Bibliothek zu benutzen. Hier begann er auch bereits, botanische Beobachtungen anzustellen und Pflanzen zu sammeln. Um einen Abschluss seiner pharmazeutischen Ausbildung zu erlangen bezog Scharlok im Wintersemester 1833 zu 34 die Universität Berlin. Er hörte bei Heinrich Rose Vorlesungen über organische Säuren, Pharmakologie und beteiligte sich an den Arbeiten im chemischen Laboratorium, hörte auch bei Eilhart Mitscherlich über Chemie und Physik, ferner bei Link pharmazeutische Botanik, beteiligte sich auch an dessen botanischen Excursionen, die ihm jedoch weniger zusagten. Dagegen zog ihn die Vorlesung über allgemeine Botanik von Kunth sehr an, da dessen Vorträge ebenso klar wie seine meisterhaft entworfenen Zeichnungen waren. Ausserdem interessierten ihn die Vorlesungen über die Umwälzungen der Erdoberfläche von Friedrich Hoffmann. Nach Beendigung der Studien legte Scharlok am 2. August 1834 die Staatsprüfung ab und erhielt von einem seiner Examinatoren, dem Apothekenbesitzer Dr. Lucae in Berlin, die erste Rezepturstelle in dessen Apotheke, welche Stellung er bereits am 1. Oktober 1834 antrat. Auch hier erwarb er sich durch Umsicht und Energie rasch das Vertrauen seines Chefs, und als derselbe eine Reise nach Italien anstellte, wurde Scharlok am 22. April 1836 als Verwalter der Lucae'schen Apotheke vereidigt. Um sich weiter fortzubilden, hörte Scharlok nach seinem Staatsexamen noch privatim die Vorlesungen des Direktors der Gewerbeschule Dr. Klöden über Astronomie, wie er überhaupt keine Gelegenheit vorübergehen liess, sein Wissen zu vervollkommnen und durch gute Beispiele auf seine Umgebung günstig einzuwirken. Scharlok kaufte am 1. April 1837 von Ludwig Th. Hecker die Löwenapotheke in der damals nur gegen 5000 Einwohner besitzenden Stadt Graudenz. In der vollständig durch den Vorbesitzer herabgekommenen Apotheke „Zum Goldenen Löwen“ hatte Scharlok zunächst ausserordentlich viel zu thun, um die durch Jahrzehnte eingewurzelten misslichen Zustände zu beseitigen. Seinem energischen Eingreifen und rastloser Thätigkeit gelang es bald, auch hier Wandel zu schaffen, und es währte nicht lange, bis er die Apotheke zu einer mustergiltigen umgestaltet hatte. Trotz des idealen Zuges und des nie gestillten Wissensdurstes hat er dennoch auch in geschäftlicher Hinsicht einen ungetrübten Blick gehabt, ein günstiger Umstand, der ihm in der Folge sehr zu Statten kam. Als Mitbürger widmete sich Scharlok den Angelegenheiten der Stadt, die ihm viele Verbesserungen ihrer Einrichtungen verdankt. Ueberall gab er Anregungen und erwarb sich die Achtung seiner Mitbürger in hohem Maße, so dass sie ihn zum Stadtverordnetenvorsteher wählten, welches Amt er viele Jahre hindurch versah. Als die Gründung einer höheren Töchterschule in Graudenz erfolgt war, und es an einer geeigneten Lehrkraft mangelte, erbot er sich, den Unterricht in den Naturwissenschaften unentgeltlich zu erteilen und erlangte hierzu von der Behörde die Einwilligung. Scharlok unterrichtete nun 15 Jahre hindurch an der genannten Anstalt in den naturwissenschaftlichen Fächern zur

Zufriedenheit aller und erwarb sich allgemeine Hochachtung und Verehrung. Sein Zeichentalent wie ein tiefgehendes Verständnis für die Natur befähigten ihn hierzu in hohem Masse. Er entwarf Zeichnungen von Pflanzen auf Wandtafeln und konstruierte sich Apparate, um seinen Vortrag leicht fasslich zu machen, denn damals gab es noch nicht die vielen und brauchbaren Lehrmittel, deren Verwendung heute eine allgemeine ist. Erst als der stetig wachsende Umsatz in der Apotheke und die sonstigen Geschäfte seine Kräfte zu sehr in Anspruch nahmen, entschloss Scharlok sich, zunächst das Lehramt und später auch die Apotheke aufzugeben. Anfangs Februar 1865 erwarb Apotheker Fritz Engel aus Hohenstein Ostpr. die Apotheke „Zum Goldenen Löwen" durch Ankauf, und Scharlok bezog ein Haus in der Gartenstrasse, das er sich eigens hatte bauen lassen. Nunmehr war die Zeit gekommen, in der er sich seiner Lieblingsbeschäftigung mit den Naturwissenschaften voll widmen konnte. Einige Reisen führten ihn nach der Schweiz, besonders nach St. Beatenberg und Bern, wo er fleissig botanisierte und mehrfach lebende Alpenpflanzen nach seinem Garten brachte. Aus jener Zeit stammen mehrere nicht einheimische Pflanzen seiner Kulturen her, wie z. B. Rosa alpina, Rhododendron hirsutum, Epimedium alpinum, Aspidium Lonchitis, A. lobatum, Salvia glutinosa, Phyteuma orbiculare, Campanula pusilla etc. Indessen fehlte Scharlok zunächst ein bestimmtes Ziel, das in botanischer Hinsicht zu erstreben war, denn planloses Sammeln konnte ihn, den ideal veranlagten Mann, nicht befriedigen. Bereits früher hatte er sich in botanischen Angelegenheiten an Professor Dr. Robert Caspary gewandt und war später mit ihm in freundschaftliche Beziehungen getreten. Von ihm erhielt er die Direktive zu seiner botanischen Bethätigung, wie Caspary ihm überhaupt mit seinem Rat zur Seite stand. Gelegentlich eines Besuches empfahl ihm Caspary die noch wenig bekannten Vegetationsverhältnisse der Umgegend von Graudenz zu erforschen, die dort vorkommenden Pflanzen zu sammeln und ein Herbarium anzulegen, in welchem die Beweisexemplare für die Aufzeichnungen vorhanden sein sollten. Scharlok ging auf diesen Vorschlag gern ein und durchwanderte nun etwa seit 1867 bis 1880 die engere, wie weitere Umgebung von Graudenz, stets beobachtend und sammelnd. Auf seinen Excursionen gelangte er nicht selten in die benachbarten Kreise Kulm und Schwetz. Besondere Aufmerksamkeit widmete er den auf dem fetten sandigen Schlickboden der Weichsel kräftig gedeihenden und ungewöhnlich üppig entwickelten Stauden, deren Maße er feststellte und sie dann in einem Herbarium von riesigen Dimensionen aufbewahrte. Diese eigenartige Collection überwies er bereits zu Caspary's Lebzeiten dem botanischen Institut der Universität in Königsberg als Geschenk, wie er später seinem Versprechen gemäss den grössten Teil seines umfangreichen Herbariums dem genannten Institut zum Geschenk machte. Während der floristischen Untersuchung des Kreises Graudenz erregten verschiedene Pflanzen sein Interesse in höherem Maße. Er verpflanzte mehrfach ihm bemerkenswert erscheinende Exemplare nach seinem Garten, um ihre Abänderungsfähigkeit zu beobachten und um sie überhaupt genauer zu studieren. Die geernteten Samen säete er wiederholt aus und merkte sich etwaige Abänderungen, die bei den Abkömmlingen auftraten, doch war es nur eine geringe Zahl von einheimischen Pflanzen, denen er sich widmete, da er sich hier Beschränkungen auferlegen musste, um desto gründlicher nachforschen zu können. Vor allem waren es einige kritische Arten der Gattungen Veronica, Dianthus, Allium, Pulsatilla, Ranunculus und Potentilla, denen er seine ungeteilte Aufmerksamkeit zuwandte.

Ein botanisch sehr interessantes Eichenwäldchen, gewöhnlich das „Rondsen'er Wäldchen" genannt, im Süden von Graudenz bei Böslerhöhe gelegen, wo jetzt aber ein Fort angelegt worden ist, lieferte seinen Untersuchungen und seinem Garten oft wertvolles Material. Dort beobachtete er die interessanten Bastarde Pulsatilla patens + pratensis, P. pratensis + vernalis und die üppige ihm zu Ehren bekannte Form Dianthus Carthusianorum fr. Scharlokii Casp., sowie Allium fallax und die sehr bemerkenswerte Veronica spicata + V. Teucrium, neben vielen anderen zum Teil seltenen Pflanzen. Sein Garten glich einem kleinen botanischen Versuchsfelde, auf dem die kultivierten Exemplare mit Etiquetten versehen waren. Auch andere Seltenheiten der einheimischen Flora, wie z. B. Adenophora lilifolia, Cimicifuga foetida, Trifolium Lupinaster, Astrantia major, Adonis vernalis waren dort in vorzüglichen Exemplaren vertreten und es gewährte Scharlok Vergnügen, seine Freunde und Bekannten mit sauber präparierten Pflanzen zu beschenken, wie er überhaupt dem beherzigenswerten Grundsatze: „Geben ist seliger denn nehmen" sein Leben lang huldigte.

Ein im Mendritzer Walde, Kreis Graudenz, von ihm 1879 entdeckter Ranunculus cassubicus wich vielfach von der Hauptform ab und regte Scharlok an, die Formenkreise des R. cassubicus und des nahe verwandten R. auricomus eingehender zu studieren. Er verschaffte sich hierzu eine Menge von Vergleichsmaterial, züchtete auch recht viele Formen der erwähnten Pflanzen, hob sie vorsichtig aus

dem Boden und trocknete sie äusserst sorgfältig, damit alle wesentlichen Teile deutlich gesehen werden könnten. Besonderes Gewicht legte er hier wie auch bei den anderen seiner Beobachtungspflanzen auf die Gestaltung der unterirdischen Teile und der Blattorgane. Eingehenderes Interesse bekundete er auch für R. Steveni Andrzj. und dessen Form b) nemorivagus Jord., welch letztere ihm vom Herrn Mühlenbesitzer Fredenhagen auf einer Wiese bei Klodtken zugesandt worden war. Er gab von diesem Hahnenfuss eine ausführliche Beschreibung und Abbildung in dem Jahresbericht über die 24. Versammlung zu Pr. Stargard 1885 S. 15.

Nächst der Gattung Ranunculus beschäftigten ihn besonders in den letzten Jahrzehnten seines Lebens einige kritische Arten der schwierigen Gattung Potentilla. Hierzu gab das subspontane Auftreten einer ihm bis dahin unbekannten Potentilla in seinem Garten Veranlassung. Wie es sich herausstellte, handelte es sich um die hin und wieder im Gebiet als Adventivpflanze auftretende P. intermedia L. Auch den Formenkreis dieser Art suchte er zu ergründen und zu begrenzen, besonders gegenüber P. norvegica, P. recta und P. supina, die in ihren Anfangsstadien sehr grosse Aehnlichkeit besitzen. Scharlok beobachtete diese Pflanzen vom Keimlingszustande bis zur Fruchtreife und ordnete wie von den oben genannten Arten von Ranunculus auch hier ganze Serien seinem Herbar ein, von dem er sich noch einen kleineren Rest zurückbehalten hatte, um seine Studien fortsetzen zu können. Von jeder bemerkenswerten Form zeichnete er Umrisse, wozu er noch im höchsten Alter die Fähigkeit nicht eingebüsst hatte. Um über das, was Varietät, und das, was etwa hybrider Herkunft sein könnte, ins Klare zu kommen, regte er vielfach an, Kreuzungen der in Frage stehenden reinen Arten vorzunehmen. Er hielt die synthetische Herstellung von Bastarden wie sein Freund Caspary für äusserst wichtig zur Entscheidung der Frage, ob eine blosse Form oder ein Kreuzungsprodukt vorläge und setzte Prämien für einwandsfreie Arbeiten, die sich aber auf bestimmte Pflanzen der Gattungen Potentilla und Ranunculus beziehen mussten, aus. Es ist aber bis heute die Lösung der von ihm gestellten Aufgaben in vollem Umfange nicht erfolgt, und dieselbe muss der Zukunft vorbehalten bleiben. Seine handschriftlichen Bemerkungen sowie Umrisszeichnungen liegen den Pflanzen meist bei und harren der weiteren Bearbeitung. Den Rest seines Herbariums schenkte Scharlok dem Preussischen Botanischen Verein, dem er stets das grösste Wohlwollen entgegenbrachte. An den Jahresversammlungen desselben beteiligte er sich wiederholt und hielt anregende Vorträge, die er meist mit Demonstrationen verknüpfte. Sein gastliches Haus stand botanischen Freunden jederzeit offen, und so mancher wird der freundlichen Aufnahme, die ihm dort zu teil wurde, noch lange eingedenk sein. Es machte dem altehrwürdigen Herrn ein besonderes Vergnügen, Fachmännern die botanischen Seltenheiten seines Gartens zu zeigen und sie darin umherzuführen. Noch bis vor seinem Todesjahre war Scharlok an Körper und Geist rüstig geblieben. Neben einer bewunderungswürdigen Ausdauer besass er eine erstaunliche Arbeitslust wie Arbeitskraft. Seine Briefe, auch aus den letzten Lebensjahren, glichen nicht selten kleinen wissenschaftlichen Abhandlungen, die er mit fester Hand geschrieben hatte und die Zeugnis von seiner Geistesfrische ablegten. Nur in der letzten Zeit seines Lebens klagte er über eine merkliche Schwäche des Gehör- und Gesichtssinnes. Etwa seit Februar 1899 hütete Scharlok das Bett und wurde von Tag zu Tag hinfälliger. Erst am 13. August 1899 erlöste der Tod ihn von seinen Leiden. Seine letzte Ruhestätte fand er auf dem alten evangelischen Kirchhof in der Oberthorstrasse in Graudenz. Sein Andenken wird uns unauslöschlich bleiben!

Scharlok wurden mehrfach hohe Ehrungen zu teil, obgleich es ihm sehr fern lag, danach zu streben. Ihm, dem tief religiösen Manne, waren das stets hochgehaltene moralische Prinzip, Toleranz und Humanität, von höherem Wert als kirchliche Satzungen und persönliche Auszeichnungen. Die Stadt Graudenz ernannte ihn wegen seiner vielfachen Verdienste um die Stadt zu ihrem Ehrenbürger, ausserdem war er Ehrenmitglied mehrerer wissenschaftlich strebender Vereine, u. a. seit dem 24. Juni 1895 Ehrenmitglied des Preussischen Botanischen Vereins. Ihm zu Ehren wurden folgende Pflanzen mit seinem Namen belegt: Galanthus nivalis fr. Scharlokii Casp., Dianthus Carthusianorum fr. Scharlokii Casp. und Hieracium prussicum Naeg. et Peter Grex Scharlokianum nebst gleichnamiger Subspecies. (Vergl. Naegeli und Peter: Die Piloselloiden Mitteleuropas.) Scharlok veröffentlichte in der Botanischen Zeitung von De Bary und Kraus (B. Z.), in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft (Kbg. Schr.) und in der deutschen botanischen Monatsschrift von Leimbach (D. B. M.) folgendes:

1. Ueber die dreifach gestalteten Samen (Früchte) der Atriplex nitens Schkuhr. (B. Z. XXXI. 1872. p. 317.)
2. Ueber die Blüten der Collomien. (B. Z. XXXVI. 1878. p. 641.)
3. Ueber Scorzonera purpurea L. (Kbg. Schr. XIX. 1878. p. 69. Jahresber. d. Pr. B. V. 27.)

4. Ueber Dianthus Carthusianorum u. Formen. (l. c.)
5. Riesige Pflanzen, die auf Sand des Weichselvorlandes gewachsen waren. (Kbg. Schr. XXI. 1880. p. 29. Jahresber. d. Pr. B. V. l. c.)
6. Notiz über Galanthus nivalis fr. Scharlokii Casp. (Kbg. Schr. XXII. 1881. p. 10. XXIV. 1883. p. 70. cfr. Casp. IX. 1868. S. 618. Jahresber. d. Pr. B. V. 40.)
7. Ueber Veronica spicata und ihre Formen. (Kbg. Schr. XXII. 1881. p. 11.)
8. Ueber die Unterschiede von Allium acutangulum und A. fallax. (Kbg. Schr. XXIII. 1882. p. 68. Jahresber. d. Pr. B. V. p. 28.)
9. Ueber Fragaria viridis Duchesne var. subpinnata Cel. (Kbg. Schr. XXIV. 1883. p. 69.)
10. Cleistogame Blüten bei Collomia grandiflora und Impatiens Noli tangere (l. c. 69. 70.)
11. Ueber eine hybride Veronica etc. (l. c. 71.)
12. Ranunculus Steveni Andrzj. bei Graudenz. (Kbg. Schr. XXVII. 1886, p. 39, Jahresber. d. Pr. B. V. p. 15—17. Taf. II.)
13. Mitteilungen über bemerkenswerte Pflanzen der Graudenzer Umgegend nebst Ergebnissen mehrjähriger Beobachtungen an cultivierten Exemplaren. (Kbg. Schr. XXX. 1889, p. 46 ff., Jahresber. d. Pr. B. V. p. 4.)
14. Kleinere Mitteilungen über Ranunculus u. Geum. (Kbg. Schr. XXXII. 1891. p. 72.)
15. Ueber Ranunculus auricomus, R. cassubicus und sogenannte Zwischenformen. (Kbg. Schr. XXXVI. 1893. p. 30. Jahresber. d. Pr. B. V. p. 42.)
16. Vegetative Vermehrung bei Oxygraphis vulgaris Freyn. (D. B. M. XIII. 1896. No. 6.)

Im Anschluss hieran mag eine von Herrn Oberlandesgerichts-Sekretär Jos. B. Scholz in Marienwerder entworfene biographische Skizze des Reichsgerichtsrat Günther von Bünau erfolgen.

„***Günther von Bünau*** wurde am 7. April 1844 geboren, studierte u. a. in Göttingen Rechtswissenschaften, war in den Jahren 1871—1879 Kreisrichter in Kosel und Reichenbach i. Schl. und 1880 Amtsrichter in Oppeln.

Im Jahre 1882 wurde er als Landrichter nach Halberstadt versetzt und 1888 zum Landgerichtsrate ernannt. Zum 1. Juli 1889 erhielt er seine Beförderung zum Rate beim hiesigen Oberlandesgerichte. In Anerkennung seiner hervorragenden juristischen Kenntnisse wurde er zum Reichsgerichtsrat ernannt, welches hohe Richteramt er am 1. Juli 1898 antrat. Der Verstorbene war jedoch nicht nur ein ausgezeichneter Rechtsgelehrter, sondern erfreute sich auch bedeutender botanischen Kentnisse. Von jeher besass er für die Schönheiten der ihn umgebenden Natur ein tiefes Verständnis. Die Flora seiner schlesischen und thüringischen Wohnorte waren ihm vollkommen vertraut. Daher begrüsste er seine Versetzung nach Marienwerder mit doppelter Freude. Abgesehen von der ihm hierdurch gezollten Anerkennung seiner Leistungen auf juristischem Gebiete, bot sich ihm hierdurch Gelegenheit seine botanischen Kenntnisse in einer Gegend zu erweitern, die wie wenige unseres deutschen Vaterlandes mit einer derartigen Fülle an botanischen Schätzen ausgestattet sind.

Auch die ihn an seinem neuen Wohnorte erwartenden Naturschönheiten, woran bekanntlich die Weichselgegenden so reich sind, boten ihm teilweise Ersatz für die reizvolle Umgebung Halberstadts. Jeder von ihm in den ersten Jahren um Marienwerder unternommene Ausflug erfreute ihn mit immer neuen Ueberraschungen. Namentlich die Münsterwalder Forst, oder wie sie jetzt amtlich heisst: das Forstrevier Krausenhof, romantisch auf dem linken hohen Weichselufer gelegen, bildete das bevorzugteste Ziel seiner Wanderungen, und mit grossem Behagen wusste er von drolligen Verwechselungen und Uebergriffen zu berichten, denen bisweilen Floras Jünger durch übereifrige Sicherheitsbeamte oder unwissende Dorfbewohner ausgesetzt sind.

Von gewinnender Liebenswürdigkeit gegen Jedermann ohne Unterschied des Standes hatte er für die Leiden seiner Mitmenschen ein offenes Ohr. So verdanken z. B. die Bewohner des Dorfes Gr. Wessel hauptsächlich seinem energischen Betreiben die Anlage zweier artesischer Brunnen, die das Dorf fortan mit köstlichem Wasser versorgen. Was das zu bedeuten hat, kann nur der ermessen, der die armen Leute in brennender Sonnenglut durch den schmalen Wasserriss von der etwa 60—80 Fuss tiefen Thalsohle mit ihren „Wasserkipen“ voll Weichselwasser erschöpft heraufschwanken sah. Das geschah auch während der Choleraepidemie, — und es ist als ein wahres Wunder zu betrachten, dass die fast ausschliesslich auf das verseuchte Wasser angewiesenen Leute der drohenden Ansteckungsgefahr entgangen sind.

Daher hat die bis in dieses abgelegene Fischerdorf gelangte Kunde vom Ableben des Verewigten allgemeine Teilnahme erweckt. Reichbeladen pflegte er von solchen und ähnlichen Ausflügen zurückzukehren und so manchen seltenen Fund verdanken wir seinem scharfen, botanisch geschulten Auge. Die meiste Freude machte ihm die Entdeckung von Geum strictum Ait. bei Marienwerder und einer Anzahl des in Westpreussen seltenen Frauenschuhes Cypripedium Calceolus. Er fand diese prächtige Orchidee in den bewaldeten Schluchten unweit Koszelitz am hohen Weichselufer, in jener jungen Schonung, wo Dracocephalum Ruyschiana, Scorzonera purpurea, Inula hirta, Adenophora lilifolia, Orchis ustulata und andere botanische Seltenheiten eine entzückende Blütenpracht entfalten. Grosse Freude verursachte ihm der mir fast stets missglückte Versuch die hier in feuchten Jahren massenhaft vorkommende sehr seltene Orobanche alsatica aus dem Wurzelgewirre von Wachholder, Berberitze d. h. mitsamt der Nährpflanze (meist Peucedanum Cervariae) unversehrt herauszugraben.

Die gleiche ihn bei seinen amtlichen Obliegenheiten auszeichnende Gewissenhaftigkeit liess er auch seinen Herbarpflanzen angedeihen. Als Muster der Präparierkunst fanden sie im Tauschverkehr bei den Jahresversammlungen des Preussischen Botanischen Vereins und des Westpreussischen Botanisch-Zoologischen Vereins raschen Absatz und waren auch sonst von auswärtigen Botanikern gern begehrt. Mit seinen ehemaligen botanischen Freunden unterhielt er einen regen Pflanzenaustausch, der sich bis auf Flechten und Moose erstreckte. Den grössten Teil seines schönen Moosherbars hatte der um die Flora Westpreussens hochverdiente, leider jetzt beinahe völlig erblindete Hugo v. Klinggraeff einer eingehenden Nachbestimmung unterzogen. In dessen Moosflora haben sodann die vom Verstorbenen gemachten Funde die gebührende Würdigung gefunden.

Aber gerade die Forschung auf diesem Gebiete übte auf seinen Gesundheitszustand keine vorteilhafte Wirkung aus. Er arbeitete zum Schaden seiner ohnehin etwas angegriffenen Augen oft stundenlang, mitunter selbst beim Lampenlichte, am Mikroskope. Es stellten sich dann lästige Kopf- und Augenschmerzen ein, so dass er schliesslich diese Untersuchungen stark einschränken musste.

Jedoch nicht allein in der preussischen Flora wusste der Verewigte Bescheid. Fast jedes Jahr suchte und fand er während der Gerichtsferien Erholung von seinem schweren Amte in den Bergen der Schweiz und Tirols Er botanisierte namentlich in den Dolomiten, im Suldenthale, um Trafoi u. s. w. Wiederholt bereitete er mir die Freude, zur Bestimmung und Präparation lebendes Material von dort aus an mich zu senden, und voll Begeisterung erzählte er dann von den Eindrücken, die er in jener erhabenen Alpenlandschaft empfangen hatte.

Die Freude über seine Beförderung zum Reichsgerichtsrate wurde ihm, wie er sich mir wiederholt äusserte, erheblich dadurch getrübt, dass ihm die Erholung in der freien Natur nicht mehr in dem bisherigen Masse beschieden sein würde. Wohl bot ihm die Umgegend Leipzigs manche Abwechselung, allein ein solches Schwelgen im reinsten Naturgenusse wie hier, musste ihm in einer Grossstadt mit seiner ebenen nächsten Umgebung verschlossen bleiben. Er klagte mir dann wiederholt, wie es sein Befremden erregt habe, dass er an seinem neuen Wohnorte trotz eifrigen Bemühens nicht das Interesse auf botanischem Gebiete gefunden habe, das er in einer Universitätsstadt von der Bedeutung Leipzigs anzutreffen gehofft hatte. Inwieweit diese Klagen berechtigt sind, vermag ich nicht zu beurteilen, da mir die dortigen Verhältnisse aus eigener Anschauung unbekannt sind.

Die Trauernachricht von seinem plötzlichen Dahinscheiden traf uns alle völlig unerwartet. Er war nur kurze Zeit bettlägerig und beabsichtigte mit Erlaubniss des Arztes bald wieder aufzustehen. Bei seiner letzten Gebirgsreise hatte er sich nämlich eine Venenentzündung zugezogen, die einen normalen Heilungsverlauf zu nehmen schien. Am Tage vor seinem Tode am 16. September 1899 hatte er, wie mir seine Gemahlin mitteilt, noch mit grossem Interesse eine längere Abhandlung, die ich ihm zugesandt hatte, gelesen.

Es schien jedoch ein Blutspfropfen in das Herz eingedrungen zu sein und dem Leben durch Herzschlag ein Ende gemacht zu haben.

Litterarisch ist der Verstorbene meines Wissens nicht hervorgetreten. Dagegen wird sein stilles, emsiges Wirken vom Preuss. Botanischen Verein, dessen Jahres-Versammlungen er — notgedrungen nur ein einziges Mal — ferngeblieben war, auf lange Zeit schwer vermisst werden. Jedenfalls ist ihm von allen denen, die ihn zu kennen oder ihm persönlich nahe zu stehen das Glück hatten, ein dauerndes, ehrendes Angedenken gesichert."

Ferner berichtet der Vorsitzende, dass nunmehr die erste Hälfte der Flora von Ost- und West-preussen allen Mitgliedern zugegangen sei und auch von auswärtigen Fachmännern eine durchweg günstige Beurteilung und Aufnahme gefunden habe. An der Fertigstellung der zweiten Hälfte soll emsig weiter gearbeitet werden, um einen Abschluss herbeizuführen. Die vom Verein auf der vorjährigen Versammlung geplanten und festgesetzten Arbeiten sind nach Kräften gefördert worden. Wiederum hat der Verein geeignete Sendboten zur Erforschung des Geländes nördlich vom Memelstrom, in den Kreisen Ragnit und Tilsit belegen, entsandt. Aus den weiter unten folgenden Berichten derselben ist Näheres über die Funde zu entnehmen. Schon jetzt machte der Vortragende auf die bemerkenswertesten Pflanzen, die die Herren Lehrer Lettau und Preuss dort sammelten, aufmerksam und legte mehrere auf Kartons befestigte Exemplare aus, deren geographische Verbreitung eingehender dargethan wurde. Ausser den Sendboten des Vereins beteiligten sich auch noch andere Mitglieder privatim an der Untersuchung kleinerer Gebiete, was jedoch meist nur gelegentlich geschehen konnte. Herr Apotheker Kühn, unser verehrtes altes Mitglied, machte, wie auch Herr Lettau, von Insterburg aus mehrere Exkursionen, auf denen sie bemerkenswerte und für jene Flora seltene Pflanzen gesammelt haben. Herr Postverwalter a. D. Phoedovius in Orlowen untersuchte die Umgegend seines Wohnortes weiter und entdeckte dabei eine für Deutschland neue Binse, Juncus stygius var. americanus Fr. Buchenau, in nur wenigen Exemplaren auf einem Waldmoor östlich vom kleinen Lenkuksee Kreis Lötzen. Die vier den Sammlungen des Vereins von Herrn Phoedovius gütigst übergebenen Exemplare sind viel schlanker und höher (bis 30 cm) als diejenigen der typischen Form, wie sie auf Hochgebirgen auch schon in Süddeutschland auftritt. Im benachbarten russischen Balticum ist diese Binse bereits an verschiedenen Stellen entdeckt worden und dieser soeben festgestellte Fundort ist als an einer relativ südwestlichen Grenze gelegen zu betrachten. Leider hat Herr Phoedovius den interessanten Bastard Carex loliacea + tenella nicht wieder finden können, wie er in diesem Jahre an dem angegebenen Standorte überhaupt kein Exemplar der Carex loliacea bemerkt hat. Er teilte mit, dass nach dem Kahlhieb der Fläche am Dembienek-See früher diese Carex auf den Blössen des noch feuchten Moorgrundes üppig gedieh, aber in diesem Sommer das ausgetrocknete Gelände mit einem dichten Filz von hohen Stauden und Sträuchern bedeckt ist, wodurch es erschwert und geradezu unmöglich geworden ist, die zarten Seggen zu finden. Aus demselben Grunde schwindet auch Carex tenella im Distrikt 23 des Königl. Forst-Reviers Borken allmählich, weil sie von hochwüchsigen Kräutern überwuchert wird. Es machte in diesem Sommer bereits Mühe, sie in dem verkrauteten Standort zu entdecken. Herr Phoedovius teilte ferner mit: „Durch 3 Distrikte (86, 87, 89) des Belaufs Orlowen, Forstreviers Borken zieht eine der höchsten Hochebenen hiesiger Gegend, die den Namen „Mokra Gora“ d. h. der „nasse Berg“ führt. Er ist 1,5 km lang und gegen 1 km breit. Mit Recht trägt dieser Bergrücken den Namen, denn während des ganzen Sommerhalbjahrs ist er grösstenteils feucht, in den kleinsten Vertiefungen (Fussspuren etc.) steht das Wasser, bis es verdunstet, denn der Boden besteht aus fettem Lehm, der fast ganz undurchlässlich ist. Bewachsen ist der Bergrücken mit knorrigen, starkästigen, nicht hoch wachsenden Weissbuchen mit vereinzelten Rüstern, Ahorn, Eschen und Eichen. Wenn auch die Bäume keinen schlanken Wuchs haben, (— die Leute sagen, das Holz ist hier fester, zäher, als aus anderen Gegenden —), um so üppiger wachsen die Krautpflanzen und Gräser, die stellenweise Mannshöhe erreichen. Mein jährliches Sehnen, diesen interessanten Berg zu durchstreifen, blieb unerfüllt, denn er liegt von hier ca. 8 km entfernt, meine grösste tägliche Gehleistung beträgt aber nur höchstens 3 km. Erst in diesem Spätsommer (5. August) hatte ich das Glück, diese Terra incognita kennen zu lernen, als mich der Belaufsförster auf einer Dienstreise dort mitnahm. Obwohl durch die anhaltende Dürre des Sommers bereits fast alle Pflanzen verblüht und grösstenteils vertrocknet waren, so fand ich trotz der Kürze der Zeit Circaea lutetiana, Stellaria Friesiana und Cardamine hirsuta. Bedauere sehr, Orlowen zu verlassen, denn im künftigen Sommer wollte ich Mokra Gora einigemale besuchen. Gewiss würde ich unter den bekannten Laubholz-Pflanzen auch selten vorkommende Arten vorfinden, denn diese Gegend steht bei den umwohnenden Landleuten in dem Ruf „seltener Pfanzen“, so dass in früheren Jahren selbst Leute aus der Angerburger Umgegend hierher wanderten, um wichtige, heilkräftige Arzeneipflanzen zu sammeln.“ Herr Phoedovius sandte ausserdem noch: Microstylis monophyllus vom SW-Ufer des Dembienek-See aus dem K. Forst-R. Borken, Distr. 31 unter Erlen; Utricularia intermedia Hayne, Drosera anglica + rotundifolia (D. obovata) aus dem Moosbruch des Distr. 30 unter den Eltern, nur 2 Expl. mit je 3 Früchten. Neottia Hidus avis Distr. 26. Z[1]. Pirola media Sw. Distr. 30 an Stellen des Moorbruchs, die mit schlechtwüchsigen Birken und Kiefern bestanden sind; ferner † Matricaria discoidea DC. auf einen Hofraum in Orlowen, auch auf der Wiese des Gastwirtes Weiss in Sziballen, † Raphanus sativus b) oleiferus

DC. Oelrettich auf den Feldern des Gutes Kl. Lenkuk vor 3 Jahren angebaut und jetzt verwildert. † Dianthus barbatus L. (Karthäusernelke) am Feldwege unweit des Gutes Kl. Lenkuk, Gartenflüchtling. Ausserdem Bromus arvensis an der Brücke der von Orlowen nach der Forst führenden Grand-Chaussee, wohl Adventivpflanze, wie auch Trisetum flavescens P. B. auf der Wiese des früheren Postgartens. Folgende Farbenabänderungen wurden von Phoedovius konstatiert: Echium vulgare und Carum Carvi mit rosa Blüten, Lathyrus vernus mit hellrosa Blüten. Als Abnormität sammelte Phoedovius Antennaria dioeca mit verbändertem Stengel.

Auf einigen Ausflügen, die der Vortragende in Gesellschaft der Herren Geheimer Hofrat Professor Dr. Drude und Lehrer Lettau Ende Mai von Insterburg aus unternahm, wurden ebenfalls einige bemerkenswerte und zum Teil neue Pflanzen konstatiert. Am 28. Mai gings bei regnerischem Wetter nach dem bereits im Kreise Ragnit gelegenen Popelker Moor, das seinen Namen von der nahe gelegenen Ortschaft Popelken erhalten hat und von der Haltestelle Paballen leicht erreichbar ist. Es ist das ein minder ausgedehntes von Feldern und Wiesen begrenztes Hochmoor, dessen Ränder teilweise mit Bäumen und Sträuchern bedeckt sind. Der Holzbestand setzt sich zusammen aus Birke, Kiefer, Fichte und Erle, dem Rhamnus. Frangula, Ledum palustre, Salix cinerea, S. aurita und die niedrigen Empetrum nigrum, Calluna vulgaris, Vaccinium uliginosum, V. vitis idaea, V. myrtillus und an vertieften Stellen Vaccinium Oxycoccus beigemischt sind. Carices, zumeist C. rostrata, C. filiformis, C. teretiuscula, sowie Eriophorum polystachyum, E. gracile und E. vaginatum nebst Comarum palustre nehmen die feuchteren Stellen ein. In einem alten, bereits stark verwucherten Torfstich, der jetzt ein sumpfiges Caricetum war, bemerkten wir vom Rande her einen ungewöhnlich weissbeblätterten ca. 75 cm hohen Weidenstrauch, der mitten in dem Sumpfe stand. Es war nicht leicht an den Strauch zu gelangen, da die Pflanzendecke des Sumpfes schwankte und bei jedem Tritt sofort nachgab. In der Nähe wurde der übrigens weibliche Weidenstrauch als die seltene, bisher in Nordostdeutschland noch nicht beobachtete lappländische Weide, Salix Lapponum L., erkannt. Dieser Fundort befindet sich an einer relativen Südwestgrenze ihrer geographischen Verbreitung, da sie in den russischen Ostseeprovinzen und weiter nördlich konstatiert worden ist, dann aber zunächst in Schlesien auf dem Riesengebirge auftritt. Unsere Pflanze besitzt viele Aehnlichkeit mit einem Exemplar, das bei Techelfer b. Dorpat von Bunge gesammelt worden ist und sich im Bienertschen Herbar befindet. Etwa 20 Schritt von der S. Lapponum wurden S. repens a) vulgaris und S. cinerea in unauffälligen Formen beobachtet. Weder ein zweiter Strauch noch Bastarde konnten angetroffen werden, freilich war eine genaue Durchsuchung des Moores bei dem regnerischen Wetter auch nicht angänglich. In der Umgebung der S. Lapponum befanden sich Comarum palustre, Eriophorum gracile, Carex teretiuscula, C. rostrata, Scheuchzeria palustris, Drosera rotundifolia und Menyanthes trifoliata. Die Mitte des Hochmoores bot nichts besonderes. Es waren hier, wie sonst auf den Hochmooren des Gebiets, vereinzelte 1—2 m hohe krüppelhafte Kiefern anzutreffen, während der braune Moorboden nur hier und da von den grossen weissen Blüten des Rubus Chamaemorus geziert wurde. An vertieften Stellen waren vorjährige Reste von Rhynchospora alba und Scheuchzeria palustris vorhanden, die mit Drosera rotundifolia abwechselten. In dem unfern gelegenen Belauf Hirschberg des Königl. Forst-Reviers Padrojen, auf lehmigem Boden herrscht die Fichte vor. Unter den dort beobachteten Pflanzen ist Carex pilosa erwähnenswert.

Am 29. Mai wurde vormittags in Gesellschaft des Herrn Geh. Hofrat Professor Drude ein Ausflug nach der ehemaligen Astrawischker Forst, dem jetzigen Königlichen Forst-Revier Kranichbruch angestellt und die Thorn-Insterburger Eisenbahn bis zur Haltestelle Bokellen benutzt. Von hier aus gings nach dem nahegelegenen Belauf Eschenbruch und in Begleitung des Revierförsters nach dem mysteriösen „schwarzen Berge", der sich in der Folge nicht einmal als ein mässiger Hügel erwies, sodann nach dem „Stagutscher Moor"[1]) und dann nach dem Skungirrer Moor"[2]), beides mitten im Hochwalde gelegene Hochmoore von beträchtlicher Ausdehnung. Der Hochwald bestand meist aus einem Gemisch von Eschen, Linden, Hainbuchen, Stieleichen, Espen und Fichten, sehr spärlich auf Moorboden auch Kiefern, mit Quitschen, Frangula Alnus (Judenkirsche), Traubenkirschen, Schneeball, Pfaffenhütchen (Euonymus europaea), Salix Caprea, S. cinerea, sehr zerstreut Daphne Mezereum als Unterholz. Auf dem tiefgründigen humosen Boden wuchsen viel Sanicula europaea, Carex elongata, C. silvatica, C. canescens, Stellaria Friesiana, Galeobdolon luteum, Phyteuma spicatum, Asarum europaeum, und zerstreut Platanthera sp., Neottia nidus avis, Circaea alpina, Listera ovata. Auf einer schwachen Bodenerhebung unfern des Stagutscher Moores wuchsen unter Hain-

1) Nach der Ortschaft Stagutschen.

2) Nach Skungirren benannt.

buchen, Linden, Zitterpappeln und Stieleichen: Allium ursinum, Asarum europaeum, Mercurialis perennis in grosser Zahl, Dentaria bulbifera grösstentheils verblüht. Daneben Cardamine hirsuta vereinzelt, Daphne Mezereum, Circaea lutetiana und vorjährige alte Stengel mit den charakteristischen traubigen Kopfständen von Lappa nemorosa Körnicke. Grosse Flächen waren mit blühenden Maiglöckchen bestanden, zwischen denen sich vereinzelte Stengel von Polygonatum multiflorum erhoben. In feuchter Lage waren Impatiens Noli tangere, Crepis paludosa und Stellaria nemorum nicht selten; desgleichen Ranunculus lanuginosus und Actaea spicata, mehr vereinzelt Viola mirabilis. In nassen Erlensümpfen in den Anhäufungen des Schmelzwassers von Schneemassen wurden kleine Trupps von Glyceria remota Fr. b. pendula Körnicke angetroffen, die sich schon aus der Ferne durch die hellgrüne Färbung der soeben Rispen aus den Scheiden hervortreibenden Stengel verrieten. Auf einer kleinen trockenen Waldwiese fanden sich in grösserer Zahl Scorzonera humilis, Leontodon hastilis, Ophioglossum vulgatum, Polygala vulgaris, auch in der fr. rosea, während in feuchterer Lage Orchis incarnata ihre Blüten entfaltete. Nur einmal wurde am Wege Orchis Morio in geringer Zahl bemerkt. – Zwischen dem Stagutscher und Skungirrer Moor waren auf torfigem Boden grosse, dichte Bestände von Ledum palustre unter Kiefern vorhanden. Hin und wieder tauchte Stellaria Friesiana neben St. uliginosa auf. Eine Wiese neben einer Schonung wies Hypericum hirsutum, Centaurea Phrygia, Serratula tinctoria und Senecio paludosus auf. Rubus Chamaemorus konnte auf dem Stagutscher Moor nicht bemerkt werden; auch auf dem Skungirrer Moor war er nur am Westrande in sterilen spärlich verteilten Exemplaren anzutreffen. Dagegen waren hier Empetrum nigrum und überaus reichblütige niedrige Büsche von Vaccinium uliginosum neben äusserst schmalblättrigen niedrigen Sträuchern von Ledum palustre reichlich vertreten. Auch Drosera und all die anderen Hochmoorpflanzen fehlten nicht, bis auf Scirpus caespitosus, der hier vielleicht noch gefunden werden kann. In nassen Lagen im hohen Laubholzbestande am Westrande des Moors konnte man wieder Glyceria remota b. pendula erblicken, die neben Carex stellulata dort trefflich gedieh. Ein tiefer breiter Graben am fahrbaren Hauptgestell enthielt reichlich Calla palustris neben Carex filiformis und C. rostrata. In den nach der U.-F. Jagdhausen belegenen Theilen der Forst war Carex pilosa neben C. pallescens anzutreffen. Der Rasenplatz an der Haltestelle Matteningken beherbergte Bromus erectus Huds., als einen offenbar neuen Ankömmling. Der Vortragende wies sodann auf eine Sendung bemerkenswerter Pflanzen des Herrn Lehrers P. Kalkreuth in Elbing hin, aus der eine Auswahl im Saale ausgestellt war. Es befanden sich darunter 1. aus dem Kreise Pr. Stargard: Carlina acaulis von Bietowo (1888), Libanotis montana vom Abhang am evangelischen Kirchhof bei Pr. Stargard (1888), Astragalus Cicer, Bahnhofsdamm bei Pr. Stargard (1894) † Campanula Rapunculus, Summin, auf Gartenrasen (1892), Cladium Mariscus, Seeufer bei Rathsdorf (1892), Chrysanthemum segetum (1890), Getreidefeld bei Bialochowo (1890), Saxifraga tridactylites, trockene Wiese bei Owidz (1888), Cucubalus baccifer, Ferseufer bei Owidz 1888), Thesium ebracteatum bei Spengawsken (1889), Linaria minor bei Saaben, Wiese am Ferseufer (1888), Thalictrum angustifolium b) heterophyllum, Ferseufer bei Pr. Stargard, Scheuchzeria palustris, Sphagnetum am Niedatzsee bei Hartigsthal (1899), Cimicifuga foetida, Ufer des Pischnitzaflusses bei Miradau, † Juncus tenuis Willd., Waldwiese bei Miradau (1894), diese seltene Binse wurde früher (1886) von Grütter bei Obergruppe entdeckt, wo sie aber durch den Bau der Graudenz-Konitzer Bahn vernichtet worden ist. Tunica prolifera, Abhang des Pischnitzaflusses bei Pischnitz (1898), Liparis Loeselii, Wiese am Pischnitzafluss bei Hartigsthal (1899), Malaxis paludosa, Sumpf am Niedatzsee bei Hartigsthal (1899), Carex chordorrhiza ebendaselbst; Botrychium Lunaria fr. normale und fr. subincisum, Forst bei Hartigsthal in der Nähe der Chaussee nach Hoch-Stüblau (1899), Orchis maculata (sehr schmalblättrig), Wiese am Pischnitzafluss bei Hartigsthal (1899), O. ustulata bei Saaben, Digitalis ambigua b) acutiflora Koch, Ferseufer im Schützenwalde bei Pr. Stargard (1892) † Gypsophila elegans M.B., Bahnhofsanlagen bei Hoch-Stüblau (1893), Astragalus arenarius b) glabrescens Rchb., Forst bei Hartigsthal (1899), Cardamine hirsuta bei Owidz am Ferseufer (1889), 2. aus dem Kreise Marienburg: † Sherardia arvensis, Seminargarten in Marienburg (1893), † Polemonium coeruleum, Schlossgarten der Marienburg (Gartenflüchtling); Dianthus superbus, Marienburg an der Chaussee hinter Sandhof (1899), Lathyrus tuberosus, Nogatufer bei Kalthof (Caldowe), 3. aus dem Kreise Thorn † Xanthium spinosum: Schönsee bei Thorn, Grasplatz an einer Scheune. Es wäre dem Verein sehr erwünscht, dass Herr Kalkreuth weitere Beobachtungen anstellen und Beläge sammeln möchte, wodurch wertvolle Ergänzungen früherer Untersuchungen geliefert werden.

Dr. Abromeit berichtet sodann über die Sammlungen des Vereins. Dieselben befinden sich in einem kleinen einfenstrigen Zimmer im 2. Stock des ostpreussischen Provinzialmuseums und der von

der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gütigst zur Verfügung gestellte Raum reicht schon lange nicht hin, um alle die Schätze zu bergen, die inzwischen der Verein teils durch Kauf, teils durch Zuwendung erhalten hat. Es wäre zu wünschen, dass wir mindestens noch ein Zimmer mehr für die Sammlungen erhalten möchten. Die Bibliothek wächst stetig durch die im Austausch erhaltenen wertvollen Zeitschriften. Der Verein tauscht neuerdings seine Jahresberichte auch mit der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aus, ferner mit der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg, ausser den in den früheren Jahresberichten bereits erwähnten Gesellschaften, Vereinen und Instituten. Die Académie impériale des sciences de St. Petersbourg überwies unserem Verein ihr Bulletin (V. Série Tome VIII—X 1898—99), in welchem hoch interessante wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht sind, zum Geschenk. Ferner sind von Herrn Freyn in Prag-Smichow, Professor Dr. Ascherson und Professor Dr. P. Magnus in Berlin, Dr. J. Klinge in St. Petersburg und Docent Dr. Kupffer in Riga dem Verein wertvolle Abhandlungen geschenkt worden, wofür des Vereins pflichtschuldiger Dank gebührt. — Der Kartenvorrat wurde durch den Ankauf der Generalstabskarten der Kreise Heydekrug, Insterburg und Johannisburg vervollständigt. Die phänologischen Beobachtungen wurden auch im verflossenen Jahre fortgesetzt. — Nunmehr gelangten Begrüssungsschreiben von Mitgliedern und Gönnern des Vereins zur Verlesung, die am Erscheinen verhindert waren, aber an der Sitzung und an den Versammlungen regsten Anteil nahmen. Wir nennen an erster Stelle unser hochverehrtes und sehr verdientes Mitglied, Herrn Propst Preuschoff in Frauenburg. Derselbe sandte ein Anschreiben des Wortlautes:

„Der 38. Versammlung des Preussischen Botanischen Vereins zu Sensburg meinen freundlichen Gruss zuvor aus der Stadt des Coppernicus! Durch die Beschwerden des Alters verhindert, persönlich an der diesjährigen Versammlung unseres lieben Vereins teil zu nehmen, kann ich nicht umhin, zum Beweise meines fortdauernden Interesses an der scientia amabilis eine kleine Sammlung von im ganzen seltenen Pflanzen aus der nächsten Umgebung Frauenburgs zur Verteilung an Liebhaber einzusenden, nämlich: 1. Gypsophila paniculata, Adventivpflanze, 2. Galeopsis pubescens, 3. Geranium molle fr. Preuschoffii Abrom., das sich auch in der Kultur nicht verändert hat, 4. Aristolochia Clematitis von Frauenburg an der Chausseeböschung am Domberge, seit 54 Jahren an derselben Stelle beobachtet, 5. Salvia silvestris, Adventivpflanze, 6. Veronica Teucrium L., 7. Cakile maritima. 8. Armeria vulgaris Willd., 9. eine Monstrosität von Rosa.

Mit dem Wunsche recht genussreicher Verhandlungen ergebenst

Preuschoff, Propst bei der St. Annenkapelle."

Ausserdem teilte Herr Propst Preuschoff mit, dass er im Baudethale neuerdings ausser der zahlreich auftretenden Gypsophila paniculata noch ein mächtiges und zwei kleinere Exemplare der in Ostpreussen höchst seltenen Doldenpflanze Falcaria vulgaris Bernh. (F. Rivini Host) an der grossen Schleuse, wo sich der Coppernikanische Graben von dem Baudeflusse abzweigt, da, wo auch Salvia silvestsis von ihm beobachtet worden ist, entdeckt hat.

Herr Professor Dr. Praetorius in Konitz ist am Erscheinen durch die Vertretung des Direktors des dortigen Gymnasiums und durch anderweitige Abhaltungen verhindert gewesen, sendet jedoch der Versammlung herzlichen Gruss und Glückwunsch. Desgleichen entbieten beste Grüsse die Herren Professor Dr. Jentzsch, Oberlehrer Dr. C. Fritsch in Tilsit, Apothekenbesitzer E. Schmidt in Rastenburg, ferner der ehemalige Bürgermeister von Sensburg, Herr Zimmer, sowie unser Ehrenmitglied, Herr Professor Dr. Ascherson und sein verdienstvoller Mitarbeiter Dr. P. Graebner, unser langjähriges, am Erscheinen leider durch Krankheit verhindertes Mitglied, Herr Rittergutsbesitzer Alexander Treichel auf Hoch-Paleschken, Herr Lehrer A. Lettau in Insterburg und Herr Rektor Kalmuss in Elbing. Unser hochverehrtes Mitglied, Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl, früher in Rostock, jetzt in Lübeck, hat uns wie so oft, auch in diesem Jahre durch die Sendung einer Anzahl kritischer Pflanzen Norddeutschlands erfreut. Wir haben eine Anzahl kritischer Arten für die Vereinssammlungen aufgehoben und stellen, entsprechend der Absicht des gütigen Gebers die übrigen der Versammlung zur Verfügung. Auch Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl entbietet der Versammlung den besten Gruss. Herr Oberlehrer Dr. Max Abraham aus Deutsch-Krone sendet ebenfalls den Versammelten freundliche Grüsse und teilt Folgendes mit:

„Soweit es mir die Zeit erlaubte, habe ich auch in diesem Sommer im hiesigen Kreise Ausflüge gemacht, um auf Naturobjekte aller drei Reiche zu achten. Einiges über das Pflanzenreich unserer Gegend dürfte wiederum von Interesse sein und daher erlaube ich mir, einige Mitteilungen hierüber zu machen und als Beweis eine Anzahl von Pflanzenexemplaren einzusenden.

Die Pulsatillen-Bastarde: P. patens + vernalis und P. pratensis + vernalis, vom bekannten Fundort im Klotzow, Ranunculus Lingua L. an vielen Seen des Gebiets (Dreetz-See, Pinnow-See, Boethin-See), Aquilegia vulgaris L., Klotzow, Actaea spicata L., Koppelwerder, Buchwald, Corydalis intermedia P. M. E., Kronerfier (andere Arten nicht angetroffen), Nasturtium officinale R. Br., in quelligen Zuflüssen des Dreetz-Sees, dieselben völlig ausfüllend, Berteroa incana DC. V^2 (Camelina sativa nicht gefunden), Teesdalea nudicaulis $V^5 Z^5$, Neslea paniculata $V^2 Z^2$, Helianthemum Chamaecistus Mill. $V^2 Z^3$, Drosera anglica Huds., Machlin, Polygala vulgaris L. rot und weiss, Gypsophila fastigiata L., Tunica prolifera Scopoli, Spergula Morisonii, Sagemühl, Saponaria officinalis L. $V^2 Z^2$, im Pfarrgarten von Dt. Krone am Schlosssee mit gefüllten Blüten, Stellaria uliginosa Murr., † Lavatera trimestris, Gymnasialgarten Dt. Krone, Hypericum quadrangulum L., Dreigroschenwiesen b. Dt. Krone, H. tetrapterum Fr. Pilowfliessthal, H. montanum L., im Koppelwerder Z^4, Geranium pratense, nur bei Märkisch Friedland gefunden, G. sanguineum L. $V^3 Z^3$ z. B. bei Ruschendorf, Stranz u. s. w. † Oxalis stricta L., in einigen Gärten Dt. Krone's und im Park von Moritzberg (Impatiens noli tangere L. noch nicht beobachtet), Sarothamnus scoparius Wimm. V^4 † Lupinus polyphyllus Lindl verwildert, aus Nordamerika stammend, Lotus uliginosus Schkuhr, häufiger als L. corniculatus L., Coronilla varia L., an Chausseeen V^3 † Ornithopus sativus, gebaut und verwildert, Lathyrus vernus L., Koppelwerder und nördlich von Schlossmühl, Potentilla alba L., im Kronerfier, im Klotzow, bei Stranz Z^3, Ulmaria Filipendula bei Schloppe, Ruschendorf, Torminaria Clusii Roem. u. Agrimonia odorata Mill., Appelwerder, Buchwald b. Dt. Krone, Circaea lutetiana L. bei Stadtmühl, Sempervivum soboliferum Sims., bei Schloppe, Sedum boloniense, Chaussee nach Ruschendorf, Ribes alpinum L., Sagemühler Fichten Z^4, Kronerfier Z^3, Saxifraga Hirculus L. V^1, Döberitzthal N. der Sagemühler Fichten Z^5, Saxifraga granulata L, am Kl. Kameelsee Z^3, Hydrocotyle vulgaris L. $V^4 Z^5$, z. B. am Pinnau-See, Dreetz-See, am Gladen-See, am Linowo-Bruch bei Schrotz u. s. w., Sanicula europaea L., Buchwald bei Dt. Krone, Falcaria vulgaris Bernh., Weg Dt. Krone-Schlossmühl $V^1 Z^2$ † Anthriscus Cerefolium Hoffm., am Schlosssee, Galium silvaticum L., Buchwald, Sagemühler Fichten, Koppelwerder Z^3, Valeriana dioeca $V^3 Z^4$, Auf den Döberitzwiesen $V^4 Z^5$, Scabiosa suaveolens Desf., b. Försterei Middelfurth Z^3, Petasites officinalis Moench., Klausdorfer Hammer, am Schlachthaus bei Dt. Krone, Galinsoga parviflora Cavan., in Dt. Krone 1899 zum ersten Male beobachtet, in Tütz früher; Artemisia Absinthium L., in sehr vielen Dörfern, Lappa minor DC., Dt. Krone, Inula britannica fr. angustifolia Marss., Neufreudenfier, Anthemis tinctoria L. Z^2 (Chrysanthemum segetum L. nicht beobachtet), Senecio viscosus L., Sagemühler Fichten, Senecio paluster DC., an Torfbrüchen Z^4, Cirsium acaule All. $V^1 Z^3$, Pilowfliessthal bei Pilowbrück Z^3, Carduus nutans L. $V^{2-3} Z^{1-5}$, bei Brotzen ein Feld wie besäet, Carlina vulgaris L. V^{2-3}, z. B. Koppelwerder, Centaurea Phrygia L., an einem Abhange nördlich vom Stadtsee Z^3, Chondrilla juncea, Hügel bei Eichenfier, Arnoseris minima Link $V^3 Z^3$, z. B. bei Appelwerder Z^3, bei Moritzberg Z^3, bei Sandkrug Z^3, Hieracium boreale Wald östl. von Dreetz-See, Scorzonera humilis L., im Klotzow, Crepis virens Vill., Trebeske-See, Vaccinium uliginosum L. $V^3 Z^4$, z. B. Teufelsbruch, V. Oxycoccos L. $V^3 Z^4$, z. B. Teufelsbruch, Andromeda Polifolia L. V^4, z. B. Klotzow $V^3 Z^3$, auf den torfigen Wiesen, nördl. vom Stadtsee Z^3, Pirola uniflora L., Sagemühler Fichten, Chimophila umbellata Nutall V^4, Wald nördl. von Schlossmühl $V^1 Z^2$, Wald zwischen Schloppe und Tütz $V^2 Z^3$, Monotropa Hypopitys L., in Kieferwäldern Z^3, Vincetoxicum officinale Moench V^2, Gentiana campestris L., auf Pilowfliess-Wiesen nördlich vom Klotzow $V^1 Z^2$, Erythraea Centaurium Pers. $V^3 Z^2$, an mehreren Seeen z. B. Pinnow-See, Stadtsee, „Flacher Hundskopf", Pulmonaria angustifolia L. $V^2 Z^2$, an mehreren Stellen des Klotzows, Pulmonaria officinalis L. V^2, im Buchwald Z^1, in den Buchbergen Z^4. bei Schlossmühl Z^2 † Lycium halimifolium Dipp., in Dörfern, Solanum Dulcamara L., an Seeen und Flüssen $V^3 Z^3$, Hyoscyamus niger L. $V^4 Z^2$, in Dörfern, Datura Stramonium L., $V^1 Z^{1-2}$ Dt. Krone: Pfarrgarten 1899, Verbascum Lychnitis L., Sagemühl, Verbascum Thapsus L., Freudenfier, Veronica spicata L., Sagesmühler Fichten Z^2, *Melampyrum cristatum L.*, Wiesen des Pilowfliesses Z^2, Lathraea squamaria L., Buchwald und Kronerfier Z^3, Thymus Serpyllum L. b) angustifolium Fr. weissbl. zwischen Stranz und Preussendorf $V^1 Z^4$, Thymus Acinos Clairv., $V^5 Z^3$, Galeobdolon luteum Huds., im Buchwald Z^5, Stachys silvatica L., im Koppelwerder Z^4, Betonica officinalis L., im Buchwald Z^4, Galeopsis pubescens Bess., Amtsgericht Dt. Krone, Alectorolophus major b) serotinus, Wiese O. von Hoffstädt, Marrubium vulgare L., in vielen Dörfern z. B. in Neugolz, Stabitz, Freudenfier,

Henkendorf, Ajuga genevensis L., $V^2 Z^3$, Chaussee zwischen Stranz und Preussendorf, Koppelwerder, Verbena officinalis L., Stabitz Z^2, Utricularia intermedia Hayne, Graben N. vom Stadtsee Z^3, Lysimachia thyrsiflora L., an vielen Seeufern, L. Nummularia L., verhältnismässig selten, Armeria vulgaris Willd., Sehr häufig an Wegen und Chausseen, Daphne Mezereum L., Sträucher 1 m hoch im Kronerfier, sonst Buchwald u. a. O., Viscum album L., sehr selten, bei Dt. Krone, Euphorbia Cyparissias Scop., im O. des Kreises häufig, im W. und N. nicht beobachtet † Alnus incana DC., angepflanzt und verwildert, Alisma natans L., am Linowobruch zwischen Breitenstein und Schrotz Z^3 (Sagittaria sagittifolia L., jedenfalls selten und noch nicht beobachtet, desgl. Butomus umbellatus L. V^2), Triglochin palustre L. V^{4-5}, auf feuchten Wiesen z. B. nördlich vom Stadtsee, Gagea arvensis Schult. und pratensis, auf Brachäckern und unter Saaten, Lilium Martagon L., in den Sagemühler Fichten Z^3, im Koppelwerder Z^3, Anthericum ramosum L., in vielen Kieferwaldungen Z^3, Polygonatum multiflorum All., Sagemühler Fichten Z^2, Carex stricta, C. pallescens fr. undulata Kugn., Sagemühler Fichten, Sparganium minimum Fr. V^3. Böthinsee, *Carex cyperoides*, am Linowobruch bei Breitenstein, Hierochloa odorata Wahlenb., Wald bei Dyck Z^2, Festuca gigantea Vill., im Koppelwerder Z^5, Aera caespitosa b) altissima Lamck., im Koppelwerder Z^1, Brachypodium silvaticum R. u. S., Klotzow, Wald zwischen Schloppe und Tütz, Botrychium Lunaria Swartz nebst fr. subincisa Roep., bei Wilhelmshorst Z^2, bei Sagemühl Z^3.

Von Potentilla-Bastarden habe ich in diesem Sommer nichts entdecken können, werde aber weiter darauf achten." Viele der hier genannten Funde wurden bereits durch die Herren Retzdorff und Ruhmer 1876/77 festgestellt.

Leider waren auch die vom Verein ausgesandten Sendboten am Erscheinen auf der Jahresversammlung verhindert. Jedoch hatten dieselben vorher rechtzeitig die von ihnen gesammelten Pflanzen und Berichte eingesandt, so dass die bemerkenswertesten Funde ausgestellt und die Manuskripte über die Untersuchungen vorgelegt werden konnten. Ausnahmsweise konnte in diesem Falle das Ausbleiben dieser wichtigen Beobachter und Berichterstatter entschuldigt werden. In der Folge muss aber darauf gedrungen werden, dass die Sendboten vollzählig auf den Jahresversammlungen erscheinen, um die nötigen Aufklärungen über ihre Untersuchungen und eine Uebersicht über ihre Thätigkeit zu geben. Herr Lehrer A. Lettau in Insterburg war durch ein Familienfest am Erscheinen in Sensburg verhindert. Derselbe sandte einen

Bericht über floristische Untersuchungen und Sammlungen in den Kreisen Tilsit-Ragnit und Insterburg-Gumbinnen im Sommer 1899.

„Bei dem Studium der Flora von J. Klinge fand ich, dass in den russischen Ostseeprovinzen manche Planzen als „zerstreut" oder „nicht selten" vorkommend aufgeführt sind, die uns gänzlich fehlen oder doch bei uns sehr selten sind. Meinem Wunsche, das mit Russland durch den Stromlauf in Verbindung stehende Thal des Juraflusses zu untersuchen, wurde von der Vereinsleitung entsprochen, und ich habe in den Tagen vom 19.—24. Mai und vom 18.—20. Juli dort einige Exkursionen ausgeführt. Unter den Funden habe ich zunächst zu nennen Thalictrum angustifolium Jacq. b) heterophyllum, von dem mehrere Stengel am Rande des sumpfigen Gehölzes östlich Kallweiten (Til.) beim Mähen verschont geblieben waren. Von Rosa mollis Sm. stehen mehrere starke Büsche am steilen, bewaldeten Südufer des moorigen Mühlenteiches von Ablenken (Til.). Am 18. Juli konstatierte ich Conioselinum tataricum Fisch. an der östlichen Abdachung des Hügels von rotem geschiebefreien Thon am Jurafluss, der wie ein Querriegel das preussische Jurathal halbiert. Etwa 600 m oberhalb des Vorwerkes Kallweiten ist durch Abholzen des bewaldeten Uferhanges des Juraflusses eine kleine Schonung entstanden, und hier fanden sich mindestens 40 kräftige Exemplare der bei uns seltenen Pflanze, von denen leider nur ein einziges zum Einlegen hinreichend entwickelt war. Den Kirchhof von Maszurmaten habe ich nicht besucht, da ich leider von dem Vorkommen der Pflanze in jener Gegend keine Kenntnis hatte. Er liegt jedenfalls mehr als ein Kilometer weiter nordwestwärts. — Cenolophium Fischeri Koch findet sich auf den Jurawiesen aufwärts bis Absteinen.

Zur Vervollständigung zweier Beläge aus dem Jahre 1898 stattete ich der Kaskalnis einen Besuch ab. Unter und neben Hieracium setigerum Tausch kommt dort auch H. bifurcum M. B. aus der Verwandtschaft von H. cernuum (nach A. Peter) vor. Das 1898 in dem Kgl. Forst.-R. Schmalleningken, Jag. 12—13 gesammelte Hieracium ist von A. Peter als H. florentinum All. Grex Lancifolium determiniert worden. An dem schon erwähnten Jurahange wächst im Schatten des dichten

Gehölzes Campanula latifolia L. Z4. Campanula bononiensis säumt den Jurafluss auf der Westseite ein von Kallweiten bis Motzischken. Auch an den grossen Durchlässen für das Stauwasser der Memel an der Chaussestrecke Willkischken-Wischwill finden sich Exemplare der seltenen Pflanze. Sonst sammelte ich in jener Gegend Beläge für Geum rivale + urbanum b) intermedium Ehrh., Erlengebüsch an der Jura bei der Fähre in Szagmanten, Thesium ebracteatum Hayne von den Jurawiesen zwischen Motzischken und Nausseden; Arabis Gerardi Bess., am Wege S. Szagmanten, die bereits von Dr. Heidenreich konstatierte Orchis Rivini Gouan, Jurawiese zwischen Kallweiten und Szagmanten (Til.) auch östlich des Juraflusses bei Szagmanten (Rag.) und in der Nähe von Willkischken (Til.), Epipactis palustris, Crtz., Wiese zwischen Willkischken und Kallweiten, Bruch oberhalb Gut Ablenken; Gladiolus imbricatus L. massenhaft vorkommend an zwei Stellen auf der Wiese zwischen Willkischken und Kallweiten, Polygonatum verticillatum Mönch, südlicher Uferhang des Mühlenteiches von Ablenken, Potamogeton trichoides Cham. und Schl., zur Viehtränke benutzter, mooriger Ausstich zwischen dem Gehölz östlich Kallweiten und des Jurafl., Allium Scorodoprasum L., oberhalb Weszeningken an der Jura, Hohlweg bei Birbinten und Juraufer oberhalb Kallweiten, Carex paradoxa Willd., Moor oberhalb Gut Ablenken; Luzula pallescens Bess. tritt massenhaft auf bei Absteinen, zwischen Willkischken und Kallweiten, namentlich aber links des Jurafl. bei Birkenfeld im Kreise Ragnit.

In dem Jurabecken zwischen Willkischken und Kallweiten ist Carex Buxbaumii Willd. eine der häufigsten Seggen, aber auch links der Jura bei Birkenfeld kommt die Pflanze vereinzelt vor. Hier wächst auch eine von denjenigen Pflanzen, die ich besonders in jener Gegend gesucht habe: **Carex capillaris L.** Ein unbedeutender Wasserlauf hat durch die niedrige Wiese vielfach Rinnen gebahnt, zwischen welchen das Diluvium nur stellenweise als kleine Kuppen zu Tage tritt. Eine von diesen, in der Richtung des Weges von Hoch-Szagmanten nach Birkenfeld etwa 200 m von der Stelle entfernt, wo der Weg in einem stumpfen Winkel nach B. umbiegt, gelegen, war sogar geackert und besäet. An der Nordostecke dieses Ackerstückes von höchstens 600 qm Fläche hebt sich das kleine zarte Pflänzchen mit seinen im Winde lebhaft flatternden Fruchtähren grünweiss-gelblichen Colorits so deutlich von dem durch Carex panicea bläulich gefärbten Hintergrunde ab, dass man es nicht übersehen kann. Rund 190 Stengelchen entnahm ich zum Einlegen, und das war etwa der vierte, höchstens aber der dritte Teil der vorhandenen. Ob das Hochwasser der Jura bis zu dieser Stelle reicht, konnte ich nicht ermitteln, doch gliedert sich der Standort ohne Zweifel denjenigen im russischen Balticum an. Südlich des Standortes kommt die Pflanze nicht weiter im Kreise Tilsit vor, ob sie west- und nordwärts noch vorhanden ist, konnte ich wegen vorgerückter Stunde nicht mehr feststellen. — Carex fulva Good. (C. flava + Hornschuchiana) findet sich in grosser Menge in ganz kleinen, verkümmerten Rasen von 2, höchstens 3 Fruchtstengeln in dem moosigen Torfbruch oberhalb Gut Ablenken, in einem einzigen grossen Rasen am quelligen Nordrande des Hügels nordischer Grande und Sande nordöstlich Wischwill und zwar etwa 200 m von der westlichen Gutsgrenze entfernt. — Von Farnen konstatierte ich Phegopteris polypodioides Fée am Südufer des Mühlenteiches von Ablenken und Onoclea Struthiopteris Hoffm., Schlucht bei Birbinten und an der Südostecke des Teiches von Ablenken.

Auch im vergangenen Sommer habe ich meine Mußestunden zu floristischen Exkursionen in der Umgegend von Insterburg benutzt. Unter den hier vorkommenden Ranunculaceen erwähne ich zunächst Ranunculus Steveni Andrz., der sich in Grasgärten der Vorstadt findet. (Beläge sollen nachträglich eingeliefert werden.) In den Schluchten von Lenkeningken und am Stadtparke in der Nähe des Bahndammes findet sich recht oft ein Ranunculus, der in seiner Tracht genau die Mitte hält zwischen R. auricomus und R. cassubicus. Da diese beiden Hauptformen in der Nähe massenhaft vertreten sind, so ist wohl mit Bestimmtheit anzunehmen, dass es sich um den Bastard zwischen beiden handelt. Zu Isopyrum thalictroides L. aus dem Eschenwäldchen bei Gurdszen, Kreis Stallupönen, habe ich zu bemerken, dass ich die Pflanze schon Mai 1885 gefunden und bestimmt habe, und dass Herr Kühn wohl 20 Exemplare noch in demselben Jahre gesammelt hat, um sie dem Vereine einzusenden. Die Pflanze ist daher nicht erst 1892 gefunden. Cerastium triviale Lk. b) nemorale v. Uechtr. begegnete mir an zwei Stellen, in dem feuchten Wäldchen bei Kieselkehmen (Gumb.) und in dem mit Erlengebüsch bestandenen Steinbruche im Insterthale zwischen Stablacken und Pleinlauken. Ostern bemerkte ich in der Schlucht bei Trakinnen einen Zweig von Polygala vulgaris, der den Winter recht frisch überdauert hatte. An später getrockneten Blütenzweigen wurde festgestellt, dass es sich um b) oxyptera fr. rosulata Rchb. handelt. Rubus suberectus Anders. ist um Insterburg nicht selten, wie in der „Flora von Ost- und Westpreussen" angegeben ist. Ich kenne 5 Standorte, wo die Pflanze massenhaft vorkommt. Recht gute

Exemplare von Rubus caesius + Idaeus in einer dem R. caesius näher stehenden Form entnahm ich von dem Abhange an der Angerapp zwischen Pieragienen und Tammowischken. Hier bemerke ich zugleich, dass es für Vicia dumetorum an dem genannten Abhange nur einen, nicht zwei Standorte geben kann, wie in der „Flora von Ost- und Westpreussen“ verzeichnet steht.[1]) Es ist das eine flache Rinne, die das Wasser einer Quelle in den Abhang geschnitten hat. Nur als hospitierend ist Sanguisorba polygama W. K. zu betrachten, die sich am Bahndamme Thorn-Lyck in der Nähe des Königsberger Tunnels angesiedelt hat. Von Pimpinella magna b) bipinnata, östlich der Oberförsterei Brödlauken, konnte ich nur einen Stengel einlegen, da die andern, noch nicht entwickelten, bei einem späteren Besuche nicht mehr zu finden waren.

Vor 8 oder 9 Jahren hatte ich an der Mündung des Trakiesbaches in die Inster eine Doldenpflanze bemerkt, die ich für ein Chaerophyllum hielt und nicht weiter beachtete, da ich damals seltene Pflanzen überhaupt weder sammelte noch bestimmte. Nachdem ich herausgefunden hatte, dass die Doldenpflanze des Tilsiter Kreises Conioselinum tataricum war, stattete ich der Inster einen Besuch ab und fand, allerdings nicht unterhalb der Trakiesmündung wie damals, sondern etwa 300 m oberhalb derselben, unter einem domartig gewölbten Weidengebüsch mehrere Exemplare der seltenen Umbellifere, die ihres sehr schattigen und quelligen Standortes wegen über 2 m hoch und schlank waren. Die Pflanze hat daselbst keinen günstigen Standort, denn ihr Lieblingsplatz, der Abhang, ist mit Hochwald bestanden, was aber zwischen Abhang und Inster liegt, wird gemäht oder abgeweidet. Darum kann ich auch über die Menge ihres Vorkommens an der Stelle keine Auskunft geben. Günstiger ist der zweite Standort der Pflanze im Insterburger Kreise, den ich gelegentlich eines Schulspazierganges an dem schon erwähnten quelligen und mit dichtem Buschwerk bestandenen Uferhange der Angerapp zwischen Pieragienen und Tammowischken entdeckte. Die von hier entnommenen Belag-Exemplare waren niedriger und stämmiger, leider des sehr sonnigen Standortes wegen am 26. August schon ziemlich verwittert. Die oben schon erwähnte Schlucht bei Trakinnen ist ein weit nach Osten vorgeschobener Posten für Bellis perennis $V^1 Z^3$. — Eingehend habe ich die Insterburger Gegend nach Hieracien untersucht, besonders nach Vertretern der Gruppe der Pilosellae. Sämtliche Funde haben dem Monographen der Gattung, Professor A. Peter in Göttingen zur Bestimmung vorgelegen. Nur an einer Stelle, Thorner Bahndamm gegenüber dem Stadtparke, traf ich Hieracium nigriceps Naeg. et Peter = [H. suecicum +(suecicum + Pilosella) oder H. suecicum +> Pilosella]. An demselben Standorte, wie auch am Gartenrande bei Neuhof-Didlacken wächst H. piloselliflorum Naeg. u. Peter (= H. floribundum <+ Pilosella). An dem ersteren Standorte konnte ich auch die Stammform H. floribundum W. et Gr. Grex Suecicum konstatieren. Häufig ist besonders am Chausseedamm nach Gumbinnen zu Hieracium magyaricum Naeg. et Pet. Grex Cymanthum. An mehreren Standorten sammelte ich Hieracium collinum Gochn. und zwar a) genuinum auf der zur Oberförsterei Brödlauken gehörigen Wiese, dann Grex Brevipilum Naeg. et Pet. 1. Wiese am Scheibenstande der Förster bei Brödlauken, 2. am Dittowafluss in der Brödlauker Forst und im Stadtwalde, 3. Belauf Laugallen in der Eichwalder Forst, 4. Wiese an der Inster zwischen Stablacken und Pleinlauken. Die grösste Zahl der Standorte, nämlich 7, stellte ich für Hieracium prussicum Naeg. et Pet. Grex Prussicum fest; 1. Chausseedamm bei Krusinn, 2. Gartenrand bei Neuhof-Didlacken, 3. bebuschte Wiese bei Gut Stobingen, 4. moorige Waldwiese bei Grünwalde (daselbst auch Grex Scharlokianum), 5. Rand des Kaymelauer Moores bei Uszupönen, 6. Ackerrand an der Chaussee zwischen Didlacken und Jänischken, 7. Weg nach Laugallen in der Eichwalder Forst, Belauf Laugallen. Als letzten Vertreter der Gattung nenne ich noch Hieracium brachiatum Bertol. vom Chausseehause Ernstfelde-Kraupischkehmen und Schlucht zwischen Kraupischkehmen und Gaudischkehmen.

Die bemerkenswerten unter den gesammelten Monocotylen sind 1. Scirpus silvaticus b) effusus v. Kl. I, Brödlauken'er Forst, Jag. 91, 2. Carex paradoxa Willd., Mooswiese bei Kl. Wischtecken (Gumb.) und 3. Carex Buxbaumii Whlbg. Letztere Pflanze kommt an der Kreisgrenze Gumbinnen-Insterburg an drei Stellen vor: 1. Abbau Kraupischkehmen (Inbg.), 2. Mooswiese und Waldrand bei Kl. Wischtecken (Gumb.) und 3. moorige Waldwiese bei Grünwalde (Gumb.) Zur Vervollständigung des Ver-

1) Dieser Umstand mahnt daran, dass die Sammler und Entdecker möglichst gewissenhaft und sorgfältig ihre Fundortsangaben machen möchten, um weiteren Missverständnissen vorzubeugen. Die Angabe von zwei Standorten beruht entweder auf ungenauen Aufzeichnungen der Sammler, die der Vorwurf allein trifft, oder es war früher noch ein Standort vorhanden. Beide Ortschaften liegen ca. 2 km von einander entfernt.

zeichnisses der Phanerogamen des Kreises Gumbinnen von Zornow trage ich schliesslich noch nach: Carex riparia Curt. vom Abflussgraben bei Kl. Pendrinnen und dem Wäldchen bei Kieselkehmen.

Die Beobachtungen und Ergebnisse seiner Untersuchungen fasste der zweite Sendbote des Vereins, Herr Lehrer Hans Preuss, der seiner Militärpflicht genügen musste und leider nicht abkömmlich war, zusammen unter dem Titel:

„Die Frühlingsflora im Memelgelände in den Kreisen Ragnit und Tilsit"
von Hans Preuss.

Vom Vorstand des Preussischen Botanischen Vereins wurde ich beauftragt, die Pflanzendecke des Memelgeländes in den genannten Kreisen während des Frühlinges d. J. zu untersuchen.

Zunächst wandte ich mich dem waldreichen Norden des Kreises Ragnit zu. Hier erstrecken sich vom Memelstrome bis zur russischen Grenze die Oberförstereien Jura und Schmalleningken. Von Wischwill aus stellte ich die Planzenverhältnisse der Juraforst fest. Ehe ich auf dieselben näher eingehe, sei hier kurz ein Charakteristicum dieses Waldgebietes gegeben. Der Hauptbestand vieler oder vielmehr der meisten Jagen bildet die Fichte (Picea excelsa Link), jedoch findet man auch recht häufig Erlen- und Kiefernwälder. Meist nur sporadisch eingesprengt in den Bestand ist Salix Caprea L. An der Unterholzbildung nehmen teil: Juniperus communis L. V^5 Ribes Grossularia L. b) Uva crispa L. V^{3-4}, Ribes alpinum L. (nicht so häufig wie es von Herrn Gross-Berlin angenommen worden ist), Euonymus europaea L., E. verrucosa Scop. Letztere ist hier, wie überhaupt in den von mir durchsuchten Gebietsteilen mit Ausnahme der Gegenden um Ragnit und Tilsit, bedeutend häufiger als E. europaea. Ribes Grossularia L. b) Uva crispa L. kommt nach meinen Beobachtungen hier wirklich wild vor. Zu diesen zum grössten Teil einheimischen oder schon seit langer Zeit kultivierten Waldhölzern gesellen sich solche, deren Anpflanzung erst in den letzten Jahren empfohlen worden ist: Larix decidua V^4, Amelanchier canadensis Torrey et Gray (Eisenhammer bei Wischwill), Acer Negundo L. (Abschruten), Pinus Strobus L., P. Nordmanniana etc.

Sehr merkwürdig ist auch der Wechsel in der Bodenbeschaffenheit dieser Gegend. Neben der sterilen Fuchserde sieht man die schwarze Moorerde. An die dürren Kiefernjagen schliessen sich deshalb fast ohne Uebergang die sumpfigen Erlenstrecken an, die mit ihren sich aus den Sphagneten erhebenden Baumstümpfen ein eigenartiges Bild bieten.

So reich diese Gegend sonst an Eigentümlichkeiten ist, so arm erweist sich die erste Frühlingsflora. Viele der lieblichen Frühlingskinder unter den Pflanzen anderer Stellen unseres Gebietes fehlen auf den untersuchten Strecken fast ganz. So kommt als Repräsentant der Gattung Gagea nur Gagea minima Schultes bei Wischwill an einer durch die Gutsscheune äusserst geschützten Stelle vor, während die Gattung Corydalis im Juraforstgebiet überhaupt keinen Vertreter aufzuweisen hat. Diese Lücke in der dortigen Frühlingsflora mag wohl ihre Ursache in dem Mangel an geeigneten Standorten haben. Wie schon vorhin erwähnt, wechseln sphagnetische Sumpfflächen mit steilen Sandstrecken ab. Die wenigen noch übrig bleibenden Teile zeigen eine seltene Kaltgründigkeit des Bodens.

Die Sumpfflora setzt sich zusammen aus: Caltha palustris L.,[1]) Ficaria verna Hudson, Anemone nemorosa L., Ledum palustre L., Chrysosplenium alternifolium L., Pirola rotundifolia L. V^3 Z^5, Vaccinium uliginosa L. Vaccinium Oxycoccos L. (Selten Rasen bildend!) Paris quadrifolius L. V^5, Mercurialis perennis L. V^4, Daphne Mezereum L. V^{3-4}, Salix cinerea L., S. aurita L., Eriophorum angustifolium Roth, E. vaginatum L. Lycopodium anotinum, L. Selago (Jag. 119), Equisetum palustre, E. limosum L. Marchantia polymorpha L. Mnium cuspidatum, Aulocomium pal., Shagnum-Arten etc. In der für den Botaniker noch ungünstigen Jahreszeit konnte ich nur zwei dem Blühen näher stehende Carices feststellen: Carex paradoxa Willd. und C. intermedia Good. Auf dem hier seltenen Humusboden vegetiert: Polypodium vulgare V^2 (Gutswald.) Anemone nemorosa L. in vielen Standortsformen hinsichtlich der Blätter und Blüten, Luzula pilosa Willd., L. multiflora Lej., Carex digitata L., Anemone ranunculoides L. V^{2-3}, Adoxa Moschatellina L. V^3, Asarum europaeum L. V^3, Hepatica nobilis V^{2-3}, Equisetum silvaticum L. V^5, Equisetum pratense Ehr. V^5. Anemone ranunculoides beobachtete ich in einer Schlucht bei Baltupönen in var. subintegra Wiesb.[2]) Eigentümlicherweise fehlte die typische Form ganz. Es war bemerkenswert,

1) Um eine vollständige Skizze der Frühlingsvegetation zu geben, sind auch die überall häufig vorkommenden Planzen genannt. H. Pr.

2) Dieselbe Form sammelte ich auch in diesem Jahre in der Oberförsterei Rehhof, Kreis Stuhm, unter der Hauptform. H. Pr.

dass circa 100 Exemplare rasenartig zusammenstanden. — Auf den freien Waldmooren wird das Auge durch die von dem purpurroten „Katzenpfötchen“ (Antennaria dioeca Gärtnr.) vollständig bewachsenen Moorschollen gefesselt. Feuchte Stellen sind ganz von dem blassblauen Sumpfveilchen überzogen. Die Grabenränder sind durch Tussilago Farfara L. geschmückt. — Am mannigfachtigsten zeigt sich die Sandflora. Auf den freien Sandflächen vegetieren: Pulsatilla pratensis Miller (Jag. 18/19, Gutswald, Graben der Chausse nach Usztilten, Eisenhammer etc.), Viola arenaria D.C., V. canina L, Viola arenaria + canina, Viola tricolor L. b) vulgaris Koch in den mannigfaltigsten Farbenschattierungen, Arabis arenosa L. (Stets die weissblühende Form! etc. Auf bewaldeten, sandigen Stellen sammelte ich Pulsatilla patens (Jag. 13, 14, 67, 81, 82, 86, 94, 99, 196, in Nähe der Unterförstereien Schönbruch und Augsgirren), Arctostaphylos Uva ursi Sprengel V^{3-4}, Ramischia secunda Gcke V^4, Chimophila umbellata V^3, Lycopodium clavatum L, Lycopodium complanatum b) anceps Wallr. (Jag. 94.) Wie ich von Herrn Förster Roegler erfuhr, soll dieser Bärlapp von Litauern als Mittel gegen Pferdekrankheiten benutzt werden. Im Gutswalde fand ich am „Closchrasen-Berge“ die für unser Gebiet seltene Vinca minor L. Sie ist aber auf jeden Fall nur verwildert, da sich in der Nähe ein verfallener Kirchhof befindet. Sarothamnus scoparius Wimmer, den ich in Jag. 56 unter der U.-F. Augsgirren fand, wird höchstwahrscheinlich als Wildfutter angepflanzt worden sein, jedoch konnten mir die Forstbeamten darüber keinen Aufschluss geben. Sowohl auf freien als auch auf bewaldeten Stellen wuchsen: Carex ericetorum Poll., Luzula campestris C., Cladonien, Racomitrium canescens, Leucobryum vulgare, Climacium dendroides, Bryum argenteum, Atrichum undulatum, Polytrichum strictum, P. juniperinum etc. Besonders schön sahen die zuletzt genannten Polytrichen im fructifizierenden Zustande aus. Auf Haselnusswurzeln beobachtete ich auch einen Schmarotzer unter den Frühlingskindern Floras, Lathraea Squamaria L. V^2. Am uninteressantesten ist die Acker- und Dorfstrassenflora: Chelidonium majus L., Stenophragma Thalianum Celak. V^5, Erophila verna V^5 Z^5, Thlaspi arvense L., Lamium purpureum L., L. maculatum L., Capsella Bursa pastoris Moench in den beiden Formen sinuta und pinnatifida Schlechtdl., Viola odorata L. (Gartenflüchtling), Veronica serpyllifolia L. V. arvensis L. V^3, V. triphylla V^3, Viola tricolor a) arvensis Koch u. a. — Das eigentliche Memelgelände bietet ausser Petasites officinalis Moench nur Schluchtwiese bei Baltupönen, P. tomentosus D.C., dagegen V^5 im ganzen von mir gesehenen Memelgelände., Salix viminalis L., S. purpurea L., aber S. amygdalina L. weniger von Belang.

Fast in allen Beziehungen dem Königl. Forstrevier Jura ähnlich ist das Königl. Eorstrevier Schmalleningken, jedoch hat letzteres auf ausgedehntere Strecken den echten Heidecharakter. Der Waldbestand ist in beiden Forsten völlig gleich. Eine auffälligere Abweichung zeigt die Unterholzbildung. Ribes Grossularia L. b) Uva crispa L. ist im Schmalleningker Waldgebiet selten! Ueberaus reicher als im vorhin skizzierten Gebiete zeigte sich die Flora in der vorgeschritteneren Jahreszeit in dem zuletzt genannten Revier. Auf den ausgedehnten Sumpf- und den nur eingestreuten Humusflächen vegetierten: Anemone nemorosa L., A. ranunculoides L. V^3 nebst der Form subintegra Wiesb. V^2, Ranunculus aquatilis L. a) heterophyllus Web. nebst der selten vorkommenden Form homoeophyllus Wallr., Ranunculus cassubicus L. V^5 (Jodzakis) nebst R. auricomus L. var. fallax Wimm?. Corydalis intermedia (L.) P.M.E. V^1, Cardamine pratensis b.) dentata Schult., C. amara, Viola epipsila Ledeb. V^{3-4}, Viola epipsila + palustris (Jg. 9.), Stellaria glauca With. Comarum palustre L. Pirola rotundifolia L., Lathraea Squamaria L. V^{2-3}, Callitriche vernalis Kuetzing, Salix fragilis L., S. purpurea L., S. viminalis L., S. cinerea L., S. aurita L., S. livida Wahlenb. (Kahlwehlen), Orchis maculata L. b.) obtusifolia Schur (Blätter!), Lathyrus vernus L. V^{2-3}, Vaccinium uliginosum L. V. Oxycoccus L., Andromeda polifolia L., Menyanthes trifoliata L. (Pulmonaria off. L. b) obscura Dumortier fehlt!) Calla palustris L. V^{3-4}, Paris quadrifolius Luzula pilosa Willd., L. multiflora Lej. V^4, Carex disticha Hudson, C. vulpina L., C. murciata L., C. teretiuscula Good (Jag. 179), C. paradoxa Willd. (Stellenweise V^5), C. remota L., C. elongata L., Carex canescens L., Carex loliacea L. (Jg. 206, 162, 161), C. stricta Good., C. caespitosa L., C. Goodenoughii Gay, nebst Form b) juncella (Jg. 162), C. acuta L., C. digitata L., C. panicea L., C. rostrata Withering, C. vesicaria L., C. acutiformis Ehrh., C. filiformis L., Lycopodium Selago L. V^3, Oxalis Acetosella var. purpurea G. Beck. (Jg. 1) etc. — Zur Ernährung des zahlreichen Wildes des Reviers dienen die vor einigen Jahrzehnten angelegten Meliorationswiesen, deren Flora insofern eigenartig ist, als durch den aus anderen Gegenden bezogenen Grassamen neue Pflanzen mitgekommen sind und sich vollständig eingebürgert haben. So sammelte ich auf den zu den Jag. 8, 136 gehörigen Wiesen Bellis perennis. L. in grosser Zahl. Das Tausendschön erreicht bekanntlich in der Linie Labiau, Wehlau, Insterburg, Gumbinnen, Golda seine Nordostgrenze. Die überaus grosse Zahl der Individuen verleitete mich zur der Annahme, dass ich es mit

einem wirklich urwüchsigen Standorte zu thun hatte. Auf den Wiesen von Jag. 136 stellte ich ausserdem noch fest Barbaraea vulgaris b) arcuata Rchb. und die für die Gebiete nördlich vom Memelstrome sehr seltene Primula officinalis L. (Sehr zerstreut am Standort). — Auf den Waldstrecken, die einen heideartigen Charakter trugen, kamen zu den bereits bei der Beschreibung der Pflanzendecke des Juraforstes erwähnten Arten nur hinzu: Scleranthus perennis L., Spergula Morisonii Boreau (besonders auf den Gestellen vorkommend), Avena pubescens L. nebst fr. glabrescens, Poa compressa L., Polygala vulgaris L., P. comosa Schkuhr, Viola canina fr. flavicornis, Viola canina + Riviniana, Ajuga genevensis L. V^{3-4}, Pulsatilla patens + pratensis (bei Leibgirren.) Carex Schreberi Schrank meist V^5, Luzula pallescens Besser (Usztilsen), Cerastium semidecandrum L., C. triviale L., Polygonatum anceps Allioni, Lycopodium complanatum b) Chamaecyparissus A. Br. (Jag. 93 + 151), Equisetum hiemale L. etc. Die Acker- und Dorfstrassenflora zeigten die gewöhnlichen Vegitationsverhältnisse unter ähnlichen Bedingungen. Selten waren Myosurus minimus L. (Getreidefeld bei Kassigkehmen), Senecio vulgaris L., Berteroa incana DC., Thlaspi arvense L., Veronica verna L., Lamium album L. Interessant ist das Vorkommen von Barbaraea vulgaris b) arcuata Rchb. in Kleefeldern bei Kassigkehmen und Uszballen, Asperugo procumbens L., Veronica Dillenii Crantz, V. agrestis L., Ranunculus repens b) hirsutus. Aus alter Kultur befindet sich mitunter in litauischen Grasgärten ein Frühlingsblüher Scopolia carniolica Jacquin. — Ich entdeckte diese Solanacee in drei Gärten der Ortschaften Wittkehmen und Schmalleningken. Im Volke heisst die Pflanze durna-rôpe, auch Tollrübe. Behufs der Volkstümlichkeit dieses Nachtschattens, seines Gebrauches u. s. w. setzte ich mich mit der „Kräuterfrau von Endruszen“ in Verbindung. Arzneilich wird der Wurzelstock der Scopolia gebraucht. Man wendet ihn als Mittel gegen Krankheiten, die mit Fiebererscheinungen verbunden sind, und gegen Zahnschmerzen an. Geschabt wird der Wurzelstock den Kühen verabreicht, damit sich ihre Leistungsfähigkeit hinsichtlich des Milchgebens vermehrt. Auch soll dieses äusserst gefährliche Gift zu verbrecherischen Zweken verwendet werden. In geringeren Quantitäten verabreicht, soll es eine schleichende Wirkung zeigen. Im Volke schwindet aber bereits die Bekanntschaft dieser Pflanze. Nur wenige alte Leute, die ich befragte, kannten die durna-rôpe und ihre Eigenschaften.

Recht eingehend habe ich mich der Untersuchung des nördlichen zum Schmalleningker Forstrevier gehörigen Memelufers gewidmet. Da ein zutreffendes Charakteristikum für diesen Teil bereits von Herrn Gross-Berlin in seinen „Botanischen Beobachtungen im Memelgebiet“ gegeben worden ist, sei hier nur kurz das Resultat meiner Forschung erwähnt. Besonders pflanzenreich ist die Gegend zwischen Neuhof und Kassigkehmen. Auf den sandigen Strecken findet man: Viola arenaria + canina, Saxifraga tridactylites L. nebst der biologischen Standortsform exilis Pollini (die Pflanze scheint im ganzen Memelgelände verbreitet zu sein), Lathyrus silvester b) ensifolius Buek, Ervum hirsutum L. in der von dem verstorbenen G. Frölich zuerst entdeckten und beschriebenen Form b) fissum, Helianthemum Chamaecistus Miller 1. obscurum Pers. (bei Neuhof), Rubus caesius L. b) umbrosus, Polygala comosa Schkuhr, Pulsatilla pratensis Miller V^4, Thesium ebracteatum Hayne, Sempervivum soboliferum Sims, Arctostaphylos Uva ursi Sprengel, Silene nutans L., Arenaria serpyllifolia L. b) viscida Aschers., Polygonatum anceps All., Plantago lanceolata b) dubia u. a. In dem sich durch seinen raschen Lauf auszeichnenden bei Kalwehlen dem Memelstrome zufliessenden Bache kommt Ranunculus fluitans Lamk. vor. Bei Kassigkehmen befinden sich in den Uferkämpen Salix fragilis, S. purpurea, S. amygdalina b) discolor u. a. Barbaraea stricta Andrzj. Als Gartenflüchtlinge beobachtete ich am hohen Memelhang bei Endruszen Prunus insititia L. und Delphinium elatum L. Z^3. Aus alter Kultur stammt die von mir bei Schmalleningken gesammelte Pestwurz (Petasites officinalis Moench). Ulmus effusa Willd. konnte ich nur auf den hohen Memelhängen zwischen Schmalleningken und Wittkehmen feststellen. — Während das nördliche Memelufer recht steil ist (Wittkehmen, Endruszen), ebnet sich das südliche zu den fruchtbaren Memelwiesen, deren Frühlingsflora charakterisiert wird durch das ungemein häufige Auftreten von Ranunculus auricomus L., Alectorolophus minor W. et Gr., Geranium pratense L., Veronica longifolia L., Scirpus palustris L., Anthriscus silvester Hoffm., Thalictrum minus L., Alchemilla vulgaris L., Hierochloa odorata Wahlenberg. Das zuletzt genannte „Mariengras“ ist in dem ganzen von mir gesehenen Memelgelände zu finden. An einigen sehr weit auseinander liegenden Stellen (Kassigkehmen vis-à-vis etc.) meist vereinzelt die für das Binnenland seltenere Archangelica officinalis Hoffm. Viel häufiger ist das verwandte Heracleum sibiricum L. nebst fr. angustifolium Rupr. Nicht gerade häufig scheint Thalictrum angustifolium Jacquin zu sein. Nur stellenweise, aber stets in Z^5 findet man Saxifraga

tridactylites L. (auch f. exilis Pollini), Pulsatilla pratensis Mill. und Arabis arenosa L. Letzteres fiel mir bei Neu-Lubönen in kümmerlichen, abnorm beblätterten Formen auf.

An diese Wiesen schliessen sich das Trappöner und Luböner Forstrevier an. Da das erstere bereits von Herrn Lehrer Gross genauer untersucht worden ist, wandte ich mich nur ausschliesslich dem noch nicht untersuchten höchst interessanten Rande des Luböner Gebietes zu. Von Trappönen bis Alt-Lubönen ziehen sich hohe, dicht bewaldete Hänge hin. Asperula odorata L., Lathyrus vernus L., Pflanzen, die in dem Memelgelände zum Teil fehlen, treten hier in grösster Häufigkeit auf. Hin und wieder beobachtet man auch den aus Nordamerika stammenden perennierenden Lupinus polyphyllus Lindl., der als Wildfutter angepflanzt worden ist und sich hier anscheinend schon vollständiges Bürgerrecht erworben hat. Corydalis solida L. (Sm.) nebst b) subintegra Caspary wächst zahlreich mit Polygonatum multiflorum All. und Asarum europaeum L. zwischen Neu-Lubönen und der Unterförsterei Schönbrück. Auf den zu den Ortschaften Neu- und Alt-Lubönen gehörigen freien Hängen findet man Stellaria uliginosa Murr., Menyanthes trifoliata L., Hottonia palustris L., Veronica Dillenii Crantz, Ranunculus polyanthemus L., Polygala comosa Schkuhr u. a. Am reichsten an botanischen Seltenheiten sind die „Daubas“[1]) hinter Alt-Lubönen. In denselben findet man ein Stück echter Natur, das wenig oder garnicht von Menschenhand berührt worden ist.

Den Lauf des schnell dahineilenden Bächleins suchen niedergestürzte faulende Baumstämme vergeblich zu hemmen. Frühlingsplatterbsen, gelbe Anemonen, rotblütiger Sauerklee (var. purpurea G. Beck Z[5]), Waldmeister, Lungen- und Christophskraut zieren in bunter Abwechslung die moosgrünen Ufer des Fliesses. In der Dauba bei Alt-Lubönen wurde ich durch die Funde von Lunaria rediviva L., Allium ursinum L., Viola epipsila Ledeb., Lycopodium Selago L. V[4] und Ribes rubrum b) silvestre Lmk. b) purpurascens Lange erfreut. Primula officinalis L. kommt am Rande des Forstes in ziemlicher Verbreitung vor. In dem dichten Laubholzbestande der Jag. 213 und 214 sammelte ich Listera cordata R. Br., Neottia Nidus avis L. und Carex loliacea L. In derselben Jagenlinie bis zur russischen Grenze fielen mir auf Listera ovata R. Br., Trientalis europaea L., Carex flava b) lepidocarpa, C. vesicaria L., C. teretiuscula Good., Triglochin palustris L., Viola Riviniana Rchb., V. canina + Riviniana, Pedicularis palustris L., Scorzonera humilis L., Ajuga genevensis L., Polygala comosa Schkuhr (blaublütig!) und viele andere Pflanzen, die Grütter bereits in seinen Berichten über die Flora dieses Gebietes erwähnt hat. Erwähnenswert für die Pflanzenwelt der Strecke Szogelgalwen—Schillehnen wären Orchis Morio L., Viola arenaria + canina b) subcanina, Barbaraea vulgaris b) arcuata Rchb.

Die für den Botaniker anregendste Abwechslung der Vegetationsverhältnisse bietet die Umgegend der Stadt Ragnit. Ueppige Saaten, grüne Wiesen, bebuschte Hänge und kleine Wäldchen machen die ganze Landschaft anziehend und eigenartig. Bei den Ortschaften Dorlauken und Lerchenberg zeigte sich die Ausbeute besonders ergiebig. Die Funde von Ranunculus cassubicus L. a) typicus, Viscaria viscosa Aschersn., Filipendula hexapetala Gil., Polygala amara L., P. comosa f. transitoria (Chausseegraben bei Stepponaten), Geum urbanum + rivale f. Willdenowii, Polygonatum verticillatum All., Orchis Morio L., Orchis mascula f. speciosa, O. incarnata L., Carex pallescens b) undulata, C. montana L., C. silvatica Huds., C. hirta L. Mein besonderes Interesse erregten Exemplare von Trollius europaeus L. mit ausnahmsweise grossen Blüten. Diese abnormen Blüten waren nicht von einem schattigen Standorte abhängig; vielmehr beobachtete ich diese Pflanzen auf freier Wiese. Ein ähnliches Exemplar wurde von Herrn Oberlandesgerichtssekretär Scholz im Kreise Marienwerder gesammelt.[2]) Scholz vermutete in dem von ihm gesammelten Exemplare den von Tausch beschriebenen Trollius grandiflorus. Nur kurz will ich der anderen wichtigeren Funde von Ragnit gedenken. Potentilla Anserina b) concolor, Salix repens b) rosmarinifolia Koch, Trifolium pratense L. a) typicum, Campanula latifolia, Sambucus racemosa L., Tragopogon pratensis b) tortile G. Meyer nebst b) orientalis f. undulatus Rchb., Asperugo procumbens L., Aquilegia vulgaris L. (wohl wild?), Hesperis matronalis L., Barbaraea stricta Andrzj., Juncus balticus Willd. (Bahnwiese 1/2 km südlich von Ragnit), Luzula angustifola L. in der Form rubella Hoppe (ebendaselbst, recht zahlreich, aber nur eingeschleppt), Senecio vernalis + vulgaris, Festuca ovina b) duriuscula, Arenaria serpyllifolia b) viscida, *Hieracium hyperboeum Fr.*[3]) (neu für das Gebiet), Stellaria glauca With. in der seltenen Form viridis (Insterwiesen!), Tithymalus helioscopius Scop., Carex caespitosa b) juncella wären das Wichtigste.

1) Tiefe Schluchten Sing. daubâ Plur daubas im Litauischen.

2) Jahresbericht des P. B. V. 1898.

3) Nach gütiger Bestimmung des Herrn Professor Dr. Peter in Göttingen.

Recht eingehend habe ich das engere Memelgelände von der Mündung der Szeszuppe bis Tilsit untersucht. In dem grossen Dreieck zwischen Memel und Szeszuppe erstrecken sich Binnenlandsdünen, die eine höchst interessante Flora zeigen. Ihre in geologischer Hinsicht den Dünen völlig gleichende Beschaffenheit zeigt auch eine Aehnlichkeit mit der Flora derselben. Neben den sonst solche Gebiete charakterisierenden Pflanzen findet man Elymus arenarius L., Juncus balticus Willd., Tragopogon floccosus W. K. V^4 und sehr üppig. Letzteren sammelte ich auf einer Wiese bei Lenkeningken in der fr. Heidenreichii Abrom., die viel kahler als die Hauptform ist. Ehe ich mich weiter dem Memelgebiete zuwende, sei an dieser Stelle kurz der von der Mündung bis Lobellen von mir untersuchten Szeszuppeflora gedacht. Bei Lenkeningken fand ich kultiviert Matricaria Chamomilla L., dieselbe ist dort fast überall zu finden. Im ganzen genommen zeigt die Szeszuppe-Umgebung eine seltene Armseligkeit an Pflanzen. Valeriana sambucifolia Mik. und Thalictrum flavum L. wären nur zu nennen. Für den Botaniker ist die Szilla- und das Reister-Bruch, an der Strecke von Schulzenhof, Lenkeningken, Raudszen anziehender. Von den vielen hier gesammelten Carices ist noch nicht erwähnt Carex dioeca L. Aufgezählt von den dortigen Funden sei noch Tragopogon floccosus W.K., Orchis Morio L., Senecio paluster DC. und Silene nutans L. Bei Obereisseln fand ich auf den weiten Sandflächen Iris lutescens L. (verwildert in der Nähe eines Kirchhofes), Achyrophorus maculatus Scop., Silene nutans L., Polygala vulgaris f. caespitosa, Luzula multiflora fr. pallescens Hoppe non Bess, Berberis vulgaris L., Polypodium vulgare der var. auritum sich nähernd.

Ziemlich erschöpfend habe ich die Pflanzendecke des Memelufers von der Mündung der Szeszuppe bis Tilsit festgestellt. Die floristischen Ergebnisse der Strecke Szeszuppemündung-Ober Eisseln sind bereits im vorigen Abschnitte berücksichtigt worden. Da bekanntlich die Flora eines jeden Gebietes u. a. auch von den Bodenverhältnissen desselben abhängig ist, so sei auch hier zunächst die Bodenbeschaffenheit berücksichtigt. Die hohen Uferwände von Tussainen-Ober-Eisseln gehören dem Diluvium an und setzen sich zusammen aus geschiebefreiem Thon und Schluffmergel. Dem Alluvium gehören an die bei Ragnit dem Strome vorgeschobenen Lankas[1] (Wiesen) mit ihren zahlreichen Delta-Flussläufen der Memel. Die Frühlingsvegetation setzt sich zusammen aus: Pulsatilla pratensis Mill., Anemonen, Ranunculus auricomus L., R. cassubicus L., R. auricomus b) fallax Wimmer, R. lanuginosus L., R. polyanthemos L. V^{3-4}, R. repens L., R. bulbosus L., (Aquilegia vulgaris L. verwildert b. Toussainen), Actaea spicata L., Corydalis cava Schwgg. u. K., C. intermedia P. M. E., C. solida Sm. (alle drei Arten V^{2-3}), Barbarea stricta Andz. V^2, Turritis glabra L., Arabis arenosa Scopoli, Cardamine amara L., (Hesperis matronalis L. verwildert hin und wieder), die gewöhnlichen Sisymbrium-Arten, (Berteroa incana DC. fehlt!) Camelina microcarpa Andrzj., Viola mirabilis L. V^3, V. Riviniana Rchb., V. tricolor b) vulgaris Koch, Polygala vulgaris L., Silene inflata Sm., S. nutans L., Melandryum album Garcke V^{2-3} (während M. rubrum Garcke fehlt!), Moehringia trinervis Clairv., Stellarien, Acer Pseudoplatanus L., Acer platanoides L., Geranium pratense L., G. pusillum L., Oxalis Acetosella L., Euonymus europaea L., Anthyllis Vulneraria L. (V^3 stellenweise), Astragalus glycyphyllus L., Vicia Cracca L., Geum urbanum L., G. rivale L., G. urbanum + rivale, Malus silvestris (V^2 nur sporadisch), Ribes Grossularia b) Uva crispa L., R. alpinum L., R. nigrum L., Saxifraga granulata L. V^4, Chrysosplenium alternifolium L., Carum Carvi L., Angelica silvestris L., Anthriscus silvestris Hoffmann, Petasites officinalis Moench (b. Toussainen, schon von Apotheker Born bemerkt), Leontodon hastilis b. hispidus L. (b. Tilsit), Tragopogon pratensis L., Hieracium Pilosella L., H. praealtum Villars, Phyteuma spicatum L., Myosotis silvatica Hoffmann (weissblütig, bei Paskalwen), bereits genannte Veronica-Arten, Lathraea Squamaria L., Ajuga genevensis L. V^2, Trientalis europaea L., Primula officinalis Jacquin, (Daphne Mezereum fehlt anscheinend!) Asarum europaeum L., Mercurialis perennis L., Orchis mascula L. var. speciosa Host V^4 von Eisseln-Ragnit, O. Morio V^2, Polygonatum officinale Allioni V^2, P. multiflorum All. V^5, Athyrium Filix femina Rth. etc. Interessant ist das Vorkommen von Limnanthemum nymphaeoides Link in dem Teufelsteich auf den Lankas. Ebendaselbst ist auf Wiesen auch Cenolophium Fischeri Koch zu finden. Im Juni waren nur Blätter zu bemerken. Die langsame Entwickelung dieser Pflanze ist bereits von Herrn R. Gross beobachtet worden[2]. In den bebuschten Hängen bei Althof-Ragnit und an anderen Orten findet man Ranunculus auricomus b) fallax Wimmer nur allein, während R. cassubicus in der von Loesel abgebildeten typischen Form und R. auricomus fehlen. In den kleinen Wäldchen bei Ragnit beobachtete ich var. fallax Wimmer fast stets in überwiegender An-

1) von lanka (lit. Sing. = Wiese, Plural lankas).
2) J.-B. des P. B. V. 1897/98.

zahl, während ich die beiden anderen Arten nie zusammen finden konnte. Ob man es hier wirklich mit einem Bastard, Ranunculus cassubicus + auricomus zu thun hat, muss dahingestellt bleiben. Die von mir gesammelten Exemplare von R. fallax habe ich nach ihren mehr oder weniger auffallenden Abweichungen geordnet und so eine beinahe lückenlose Uebergangsreihe vom cassubischen zum goldgelben Hahnenfuss erhalten. Actaea spicata sammelte ich bei Tussainen in einer Form, die als interrupta zu bezeichnen wäre. Diese Exemplare erinnern in ihrer Tracht etwas an Cimicifuga foetida, sind aber niedriger und schwächer. Statt der einförmigen zusammenhängenden Traube der typischen Pflanze zeigt sich hier ein durch Blätter vielfach unterbrochener verlängerter Blütenstand. Auffallend sind ausserdem die in den Blattwinkeln sitzenden Einzelblüten, während die Blätter keine Abänderung bemerken lassen. Der schlanke, üppig-beblätterte Stengel wird bis 1 m hoch.

Nur flüchtig habe ich Teile des Juragebietes und der Schreitlaukerberge gesehen; einen genügenden Einblick in die dortigen Vegetationsverhältnisse konnte ich mir deshalb nicht verschaffen. Dieses Gebiet lässt noch viel zu erwarten übrig. Die dortigen Wiesen sind sehr reich an Carices, besonders an Arten, die trockene Standorte lieben. So sammelte ich auf einem eng begrenzten Gebiet im Juragelände: Carex arenaria L., C. praecox Schreber, C. ericetorum Pollich, C. verna Vill., C. pilulifera L., C. montana L., C. hirta L. V^4. An der Juramündung fällt das massenhafte Auftreten von Glyceria plicata Fries auf. Am Rande der Schreitlauker Berge, gegenüber Ragnit wächst spärlich: Polygala amara L.; Polygonatum officinale All. ist sehr häufig.

Zum Schlusse sage ich allen denen meinen verbindlichsten Dank, die mir auf den Excursionen hilfreich die Hand geboten haben. Die Herren Dr. Loebell-Ragnit und Rittergutsbesitzer Mack-Althof bei Ragnit seien an dieser Stelle besonders hervorgehoben.

Bemerkenswerte Funde aus Westpreussen, Kr. Stuhm. Die folgende Aufzählung möge eine vorläufige Ergänzung zu den Ergebnissen meiner vorjährigen floristischen Forschungen bilden: Cimicifuga foetida L., Hänge nach Neudorf zu, nicht selten, jedoch meist steril. Berberis vulgaris L., Heidemühler Schleuse. Corydalis cava Schwgg. u. K., Oberförsterei Rehhof: 1. Paradies, 2. Heidemühler Schlucht, auch weissblütige Exemplare an den Standorten. Viola mirabilis L., Schlucht bei Neudorf. Polygala vulgaris f. oxyptera Rchb., Heidemühl. Tunica prolifera Scop., Heidemühler Wegrand. Silene Otites Smith ♂ u. ♀, Hügel bei Neudorf. Spergularia rubra Presl, Waldrand bei Montauerweide. Holosteum umbellatum L. V^3 im Gebiet. Geranium silvaticum L. V^4, Heidemühler Schlucht. † Portulaca oleracea L., Gartenland in Montauerweide recht zahlreich verwildert; stammt aus Südeuropa. Eryngium planum L., Schluchtenrand b. Heidemühl. Centaurea Jacea L. a. vulgaris fr. tomentosa bei Neudorf. Digitalis ambigua Murr. b. acutiflora, Schlucht b. Neudorf. † Lupinus polyphyllus Lindl. bei Rachelshof. Arctostaphylos Uva ursi etc. bei Rachelshof. Euphorbia virgata W. u. K., Rehhof. Veronica Teucrium L. bei Heidemühl. Melampyrum arvense L. V^4 bei Neudorf. 2. Kreis Marienwerder. Ranunculus sardous Crantz bei Gutsch. Chenopodium polyspermum a) cymosum bei Gutsch. 3. Kreis Pr. Stargard. Pulsatilla vernalis Mill. noch blühend im Ende Juni. Ranunculus polyanthemus L. V^3. Teesdalea nudicaulis R. Br. fr. foliosa W. et Gr., Waldrand bei Bordzichow. † Lepidium campestre R. Br., Chaussee nach Hoch-Stüblau. † L. sativum L., in Bordzichow angebaut und verwildert. † Adonis autumnalis L., verwildert bei Bordzichow. Drosera rotundifolia L. V^5, D. longifolia L. V^{3-4}. † Malva crispa L., Schulgrundstück Bordzichow. † Oxalis corniculata L., Rathsdorf. Sarothamnus scoparius W., Hoch-Stüblau. Angelica silvestris b) montana, Frankenfelde. Monotropa Hypopitys b) hirsuta Roth., Frankenfelde und Bordzichow. Utricularia neglecta Lehm. Bordzichower See. Veronica spicata fr. polystachya Lej., Frankenfelde. Rosa rubiginosa L., Niedatzsee. Campanula glomerata f. aggregata Willd., Frankenfelde. † Erigeron annuus Pers., † Dianthus barbatus L., Hartigsthal, im Walde verwildert. Camelina microcarpa Andrzj. V^4, Calamagrostis adrundinacea bei Wirthy. Chenopodium Bonus Henricus L., Dorfstrasse in Bordzichow. Salix repens a) vulgaris 1. fusca Bordzichower See. Hydrocotyle vulgaris L. V^4 in der Umgegend von Bordzichow. Euonymus verrucosa Scop. V^3, Potentilla alba L., Wirthy verschiedentlich. P. rupestris L., zwischen Wirthy und Bordzichow. 4. Kreis Marienburg. † Diplotaxis muralis DC., Bahnhofstrasse Z^5. † Onobrychis vicifolia Scop., Bahngelände V^4. 5. Kreis Konitz. Linaria minor L., in Nähe des Konitzer Bahnhofs. 6. Kreis Flatow. Centaurea Jacea fr. lacera Koch, Obkasser Mühle. Euphrasia officinalis b) stricta, E. Rostkoviana Hayne bei Kamin. Lysimachia vulgaris b) Klinggraeffii Abr., Obkass. Brunella vulgaris f. parviflora, Obkass. Seseli annum bei Kamin. Ranunculus Flammula f. gracilis, Sparganium minimum Fr., Bruchowo. Veronica longifolia b) maritima 1. complicata Hoffm., Krimke. Hype-

ricum humifusum L. V² um Kamin. Alchemilla arvensis Scop., Aecker bei Kamin. Anthyllis Vulneraria L. f. aurea Neilr., Obkass. Thalictrum angustifolium L. f. laserpitifolium, Krimke. Viola arenaria + canina b. Kamin. Equisetum palustris f. polystachyum bei Gr. Zirkwitz. † Brassica nigra Koch bei Kamin in Kartoffelfeldern. Sempervivum sqboliferum L. bei Kamin (wild). Galium Mollugo + verum, Krimke. Potentilla collina b) Schultzii b. Krimke.

Auch Herr Lehrer E. Gramberg in Königsberg hat einen „Bericht über seine botanischen Ausflüge im Sommer 1899" unter Beifügung der Beläge eingereicht.

„Das Lamium hybridum Villars hat eine recht grosse Ausbreitung um Königsberg. Im Mai bemerkte ich die Pflanze zwischen den vermutlichen Eltern bei Hafestrom in einem Kornfelde in etwa 20 Exemplaren. Einen Monat später fand ich einige recht kräftige Individuen auf ausgeworfener Gartenerde W. von den Mittelhufen. — N. von dieser Stelle nach dem Landgraben zu bemerkte Herr Lehrer Hein, der mich begleitete, einen blassgelben Hahnenfuss, in dem ich zu meiner Freude Ranunculus arvensis erkannte. Wir fanden ihn am Rande des Roggenfeldes, auf dem er wuchs, nur noch in 3 Exemplaren. Jedenfalls ist er dort mit Getreidesaat eingeschleppt, da er in Ostpreussen sonst sehr selten ist. In dem alten Park in Luisenwahl auf den Hufen fanden wir noch die zierliche Adoxa Moschatellina und Actaea spicata, letztere in grosser Anzahl an bekannten Fundorten. Am 8. Juni besuchte ich den Kaibahnhof. Leider war das Gras gerade gemäht und die Ausbeute daher gering. Am Teich entdeckte ich Erysimum orientale (10 Exemplare), an der Feuerwehrwache Lepidium campestre (4 Exemplare), an den Getreideschuppen Vaccaria parviflora (10 Exemplare), Adonis autumnalis (2 sehr schwächliche Exemplare), Nonnea pulla (1 Exemplar an den Schienen) und Asperugo procumbens. Bei einem zweiten Besuch des Kaibahnhof am 16. August konnte ich konstatieren Kochia scoparia (4 Exemplare am Teich, seit 1893 jetzt wiedergefunden), Plantago arenaria (4 Exemplare), Althaea rosea (Gartenflüchtling 1 Exemplar), Atriplex tataricum L. (6 Exemplare), Stachys annua (2 Exemplare). Sehr zahlreich trat in diesem Jahre auf dem Rangierbahnhof der Ostbahn Plantago arenaria W. und K. auf. Bei einem Ausfluge am 2. Oktober zählte ich etwa 30 Pflanzen: Einen überraschenden Anblick gewährte Senecio viscosus L. (an 50 Exemplare) dessen Strahlenblüten beim hellen Sonnenschein schön ausgebreitet waren. Es fanden sich zwischen den Geleisen noch die sehr selten eingeschleppte Sideritis montana L. (5 Exemplare), Xanthium Strumarium (1 Exemplar), Stachys annua (4 Exemplare), Vaccaria parviflora (2 Exemplare), Brassica juncea, Reseda lutea (1 Exemplar), Galeopsis Ladanum, Lappula Myosotis. Auf dem alten Haberberger Armenkirchhof bemerkte ich Lolium perenne, das ausser mehreren normalen Aehren auch solche aufwies, die an ihren unteren Aehrchen lang und schlängelig ausgewachsene Aehrchenspindeln zeigten. — Schon beim Vorbeigehen am Rangierbahnhof verspürte man den mandelartigen Duft, den die zahlreichen grossen Blüten von Diplotaxis tenuifolia DC. ausströmten, die dort in ziemlicher Menge vorhanden war. Auch Diplotaxis muralis DC. war darunter. Letztere wurde auch an dem Schienenüberweg nach Ponarth beobachtet. Auf Brachland N. Ponarth wuchsen einige üppige Exemplare von Senecio vernalis + vulgaris. Die Früchte waren fehlgeschlagen, die Unterseite der Blätter war meist mit mennigrotem Coleosporium Senecionis bedeckt. Ausserdem fanden sich hier Hypochoeris radicata, Brassica juncea Hock. f. et Thoms. und Silene noctiflora (1 Exemplar).

Einen Teil der Sommerferien brachte ich in Freystadt, Westpreussen, Kreis Rosenberg, zu. Am 30. Juni wanderte ich nach dem Lipowitzwald. Unweit der Stadt war auf den Aeckern Veronica opaca Fr. verbreitet, ebenda hatte sich Silene noctiflora angesiedelt, die ich dort früher nicht bemerkt hatte und von der ich an 20 Exemplare zählte. An einer Scheune war ein kleiner Horst von Asperugo procumbens zu bemerken. Unweit vom Walde zeigte sich in den Kornfeldern viel Crepis tectorum, darunter auch die Form b) integrifolia Link, an einem Wegrande Spergularia rubra Presl, die um Freystadt nur noch an einer andern Stelle (am Plauther Wald) vorkommt. Am Waldrande und im Walde selbst liessen sich feststellen: Trifolium agrarium L. und procumbens L., Hieracium Auricula, Cerastium arvense recht häufig, ferner Viscaria vulgaris; Digitalis ambigua b. acutiflora Koch, deren Vorkommen hier bereits publiziert ist, war noch in Knospe, Neottia Nidus avis dagegen natürlich schon abgeblüht. Am 5. Juli besuchte ich den Stadtwald. In den Berganlagen wuchs eine eigentümliche Form von Lolium perenne mit nur vier sehr entfernt stehenden Aehrchen (4 Exemplare), ferner der Kerbel (Anthriscus Cerefolium, aus Gemüsegärten verwildert). Auf der Wiese N. vom Rackereisee fand sich Calamagrostis neglecta Fr. in dichtem Bestande und Thalictrum angustifolium. Auf einer

Böschung N. W. vom See einige Anthemis tinctoria; am Rande des Rackerberges O. vom See Tunica prolifera Scop. Z[5]; zwischen Kiefern auf einer Lichtung W. vom See sehr stattliche Veronica Dillenii Crntz. (10 Exemplare), im Stadtwalde an der Chaussee Turritis glabra (18 Exemplare), Koeleria cristata, Ranunculus polyanthemus, Anthyllis Vulneraria. Am 6. Juli, gelegentlich eines Ausfluges nach dem Neudecker Wald zeigte mir Herr Lehrer Thielmann, mein Begleiter, zwei seltene eingeschleppte Pflanzen an der Chaussee nach dorthin, Salvia verticillata (2 Exemplare) und eine ganze Anzahl Ranunculus arvensis, die mir dort bislang noch nicht aufgefallen waren; ferner gediehen dort zahlreiche Hieracien, deren Nam' und Art erst noch von Spezialforschern festgestellt wird, Anthemis tinctoria, Phleum Boehmeri, Arrhenaterum elatius und im Walde auf einer feuchten Stelle Listera ovata (5 Exemplare). Im Plauther Wald liessen sich am 10. Juli feststellen: Myosotis caespitosa Schltz. in einem ausgetrockneten Graben mit sehr kleinen Blüten und lockerem Blütenstand, Holcus mollis, Neottia Nidus avis, Potentilla reptans, Daphne Mezereum, Chenopodium polyspermum (auf ausgeworfener Erde am Waldrande). — An Pilzen fanden sich Pholiota aurivellea, Hygrocybe miniata, Galorrheus subdulcis und plumbeus, Collybia radicata, Amanita vaginata. — Den Ludwigsdorfer Wald besuchte ich am 13. Juli. In einem Bauerngarten O. vom Walde war Anthemis tinctoria Z[4] (wahrscheinlich verwildert), in der Nähe fand sich Medicago media Pers. und im Walde Chaerophyllum aromaticum, Sanicula europea (fruchtend), Circaea lutetiana und C. alpina, Selinum Carvifolia, Chenopodium polyspemum.

In Thorn, wo ich mich einige Tage aufhielt, machte ich eine Exkursion nach Wiesenburg am 19. Juli. Auf der Bromberger Vorstadt fand ich am Elektricitätswerk Bromus sterilis und unweit des Siechenhauses Reseda lutea, Verbascum thapsiforme + Lychnitis, Matricaria inodora fr. plenissima und wenig Bromus erectus Huds. an einem Festungswall, offenbar mit Grassamen eingeschleppt. — S. O. von Grünhof suchte ich am Waldrande die Stelle auf, wo um das Jahr 1882 Collomia grandiflora Dougl. in grosser Anzahl gefunden wurde; das Ueberschwemmungsgebiet der Weichsel reicht gerade bis dorthin. Der Bestand hat sich von Jahr zu Jahr verringert; es waren aber noch an 20 Individuen da. Auch Lepidium campestre (8 Exemplare) erscheint dort jährlich. Bei Finkenthal fand ich Nepeta Cataria und Atriplex nitens Schkuhr; dagegen ist Marrubium vulgare, das ich dort vor einigen Jahren bemerkte, verschwunden. An der Chaussee O. Wiesenburg konnte ich Hieracium echioides W. und K. (2 Exemplare) und Tunica prolifera Scop. konstatieren.

Die letzten Ferientage brachte ich in Danzig zu. Hier fiel mir auf den Festungswällen besonders Crepis biennis L. auf. Auf dem Johannisberg bei Langfuhr sammelte ich Achyrophorus maculatus Scop. und Carlina vulgaris (auf einem steilen Hügel S. von diesem Berge), am Karlsberg bei Oliva Crepis virens Vill. und bei Heubude an einem sonnigen Vormittag des 25. Juli in voller Blüte Hypochoeris glabra L., eine in West- und Ostpreussen) ziemlich seltene Pflanze, die dort in Kornfeldern am Wege nach dem Seebade wächst, und deren hellgelbe, kleine Blüten allein schon zur Unterscheidung von H. radicata hinreichen.

Erwähnenswert ist noch ein grösserer Bestand von Festuca distans Kth., an 10 qm, den ich im Juni auf der Pregelwiese W. Liep, S. vom Kupferteich in der Nähe des Pionierübungsplatzes entdeckte. Es ist mir bisher ein so dichtrasiger Bestand dieses Grases nicht zu Gesicht gekommen."[1])

Hierauf erhielt Herr Dr. Hilbert das Wort zu einem Vortrage über:

Die Novemberflora von Sensburg.

„Phänologische Thatsachen sind, wie bekannt, ein brauchbarer Anhaltspunkt für die Beurteilung des Klimas einer Gegend. Dieses gilt namentlich für die Phänologie der Frühlingspflanzen, in viel höherem Grade aber, meines Erachtens, für die Phänologie der Herbstblüher, deren Beobachtung, wie ich glaube, bisher etwas vernachlässigt ist, obwol sie sicher von sehr erheblich grösserer Bedeutung ist, als die phänologische Beobachtung der Vegetationsphasen im Sommer. Es ist ja eine bereits länger bekannte und neuerdings von unserm 1. Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Jentzsch, betonte Thatsache[2]), dass der Frühling zwar im Südwesten unseres Vaterlandes beginnt, dass aber die anfängliche Differenz zwischen Westen und Osten bald abnimmt, bis sich die Vegetation im Laufe des Sommers in Ost und West, Nord und Süd annähernd in gleichen Stadien der Entwickelung befindet.

1) Auch an Wegen im Wilhelmspark Z[5]. Liebt fette Bodenarten, die von tierischen Flüssigkeiten getränkt werden und salzhaltig sind. Abr.

2) Jentzsch, der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift zur Jubelfeier des 350jährigen Bestehens der Königlichen Albertus-Universität. Königsberg 1894. Hilb.

Die Beurteilung des Herbstklimas ist mithin an der Länge der Blütezeit der Herbst-, respektive Immerblüher und von deren Reichhaltigkeit, beziehungsweise Arten-Anzahl abhängig.

Sensburg liegt etwa 500 Fuss über dem Meeresspiegel, befindet sich auf dem Kamm des uralisch-baltischen Höhenzuges mit seinen zahlreichen Seeen und ist daher reichlich den in unsern Gegenden vorherrschenden westlichen Winden ausgesetzt, so dass im Verlaufe eines Jahres oft nicht ein einziger windstiller Tag zu verzeichnen ist. Dazu kommt noch der schnell abkühlende Kiesboden und die rapide zunehmende Vernichtung der Wälder, alles Dinge, die dazu angethan sind, das Klima einer Gegend zu verschlechtern.

Nicht nur die bisherigen phänologischen Beobachtungen, die von Seiten des Preussischen Botanischen Vereins angestellt sind, haben ergeben, dass das Klima von Sensburg erheblich rauher ist, als beispielsweise das der Pregelniederung, sondern auch die von mir angestellten Beobachtungen der Sensburger Herbstflora beweisen, dass in diesem Kreise der Winter früh eintritt und die Anzahl der im November blühenden Gewächse nur eine geringe ist.

Meine Beobachtungen umfassen die November von 1886—1898, also einen Zeitraum von 13 Jahren und betreffen sowohl Mitglieder unserer spontanen Flora, wie auch im Garten gezogene Zierpflanzen, bezw. Culturformen, welchen ein † vorgesetzt ist. Das Beobachtungsprotokoll ist das folgende:

1886.

3. XI.

Aethusa Cynapium
†Aster salicifolius
Viola tricolor
†Vinca minor
Polygonum lapathifolium
Poa annua
Erysimum cheiranthoides

4. XI.

Scleranthus perennis
Silene inflata
Solidago virga aurea
Dactylis glomerata
Trifolium pratense
Filago arvensis
Stachys annua
Taraxacum officinale
Erodium cicutarium
Veronica spicata
Sysimbrium officinale
Leonurus Cardiaca
Pimpinella magna
Arenaria serpyllifolia

7. XI.

Daucus carota
Echium vulgare
Polygala vulgaris
Thlaspi arvense
Anthyllis Vulneraria

8. XI.

Helichrysum arenarium
Achillea Millefolium
Pimpinella Saxifraga
Centaurea Jacea
Chrysanthemum segetum
Anthemis arvensis
Malva rotundifolia
Trifolium arvense
Potentilla argentea
Hieracium Pilosella

9. XI.

Potentilla alba
Campanula glomerata
Chrysanthemum Leucanthemum
Betonica officinalis
Verbascum thapsiforme
Trifolium montanum
Erigeron canadensis
Artemisia campestris
Capsella bursa pastoris
†Ornithopus sativus
Dianthus Carthusianorum
Knautia arvensis
Scabiosa ochroleuca
Sinapis arvensis
Thymus Serpyllum
Senecio vulgaris
†Pisum sativum
Ranunculus acer
Crepis tectorum
Jasione montana
Trifolium agrarium
Helianthemum vulgare
Sonchus oleraceus
Bellis perennis
†Reseda odorata

1887.

3. XI.

Verbascum thapsiforme
Herniaria glabra
Potentilla argentea
Dianthus Carthusianorum
Raphanus Raphanistrum
Centaurea rhenana
Seseli annuum
Achillea Millefolium
Scabiosa ochroleuca
Filago arvensis
Helichrysum arenarium
Hieracium Pilosella
Thymus Serpyllum
Malva rotundifolia
Chenopodium album
Pimpinella magna
Pimpinella Saxifraga
Scleranthus perennis
Erigeron canadensis
†Ornithopus sativus
Chrysanthemum segetum
Knautia arvensis
Delphinium Consolida
Phleum pratense
Trifolium arvense
Crepis tectorum
Erodium cicutarium
Calamintha Acinos

4. XI.

Urtica urens
Veronica hederifolia
Centaurea Cyanus
Capsella bursa pastoris
Thlaspi arvense
Lycopsis arvensis
Erysimum cheirantoides
Neslea paniculata

5. XI.

†Vinca minor
Viola tricolor
Lamium maculatum
Polygonum Convolvulus
†Calendula officinalis
Senecio vulgaris
Stellaria media

9. XI.

Taraxacum officinale
Chrysanthemum Leucanthemum
Trifolium agrarium
Galium Mollugo
Leontodon autumnale
Anthemis Cotula
Potentilla alba
Trifolium pratense
Ranunculus acer
Bellis perennis

1888.

1. XI.

†Aster salicifolius
†Althaea rosea
†Phlox paniculata

2. XI.

Lamium maculatum
Sisymbrium officinale
Achillea Millefolium
Carduus crispus
Sonchus oleraceus
Senecio Jacobaea
Crepis tectorum
Pimpinella magna
Poa annua
Viola tricolor
Erysimum cheiranthoides
Erigeron canadensis
Capsella bursa pastoris
Trifolium pratense
Raphanus Raphanistrum
Dactylis glomerata
Bellis perennis
Potentilla argentea
Centaurea rhenana
Hieracium Auricula
Geranium Robertianum
Cerastium triviale
†Papaver Rhoeas

3. XI.

Urtica urens
Malva rotundifolia
Scabiosa ochroleuca
Chrysanthemum Leucanthemum
Chrysanthemum segetum

28. XI.

Stellaria media

1889.

1. XI.

Malva rotundifolia
Viola tricolor
†Adonis autumnalis
Poa annua
†Aster salicifolius
†Matthiola annua
Bellis perennis
Euphorbia Peplus
Sonchus oleraceus
†Reseda odorata
Lamium maculatum
†Cynoglossum coelestinum

19. XI.

Stellaria media
Taraxacum officinale
Aethusa Cynapium
Senecio vulgaris

1890.

1. XI.

†Reseda odorata
Anthemis Cotula
Chenopodium album
Euphorbia Peplus
Lamium maculatum
Viola tricolor
Poa annua
Chrysanthemum segetum
†Aster salicifolius
†Dianthus barbatus
Senecio vulgaris
Bellis perennis
Sonchus oleraceus
Solidago virga aurea
Helichrysum arenarium
Raphanus Raphanistrum

5. XI.

Stellaria media
Aethusa Cynapium
Malva rotundifolia
Urtica urens
†Clarkia elegans

15. XI.

Centaurea Scabiosa

1891.

1. XI.

Sonchus oleraceus
Malva rotundifolia
Matricaria Chamomilla
Aera caespitosa
Capsella bursa pastoris
†Reseda odorata

2. XI.

Chenopodium album
Stellaria media
Viola tricolor

16. XI.

Chrysanthemum segetum
Helichrysum arenarium
Bellis perennis
Achillea Millefolium

1892.

1. XI.

Viola tricolor
†Phlox paniculata
†Aster salicifolius
†Salpiglossis variabilis
†Lupinus albus
†Campanula carpathica
†Anemone japonica
Dianthus superbus
†Althaea rosea
Bellis perennis
†Tagetes patula
†Scabiosa atropurpurea
†Phlox Drummondi
†Matthiola incana
†Reseda odorata
Sonchus oleraceus
Aethusa Cynapium
Lampsana communis
Capsella bursa pastoris
Aera caespitosa
Malva vulgaris
Taraxacum officinale
Saponaria officinalis
Achillea millefolium
Tanacetum vulgare
Rumex maximus
Stellaria media
†Malva mauritiana
Chrysanthemum segetum
†Calendula officinalis
Centaurea rhenana
†Antirrhinum majus
Scabiosa ochroleuca

Berteroa incana
Senecio vulgaris
Tragopogon pratensis
Sisymbrium officinale
Trifolium pratense
Thlaspi arvense
Centaurea Scabiosa
Pimpinella magna
Chenopodium album
Linaria vulgaris
Verbascum thapsiforme
Lamium maculatum
Knautia arvensis
Erysimuum cheiranthoides
Raphanus Raphanistrum
Veronica agrestis
Leontodon autumnale

3. XI.

Trifolium repens
Delphinium Consolida
Thymus Serpyllum
Stachys annua
Echium vulgare

12. XI.

Ranunculus acer
Lycopsis arvensis
Aera caespitosa

1893.

1. XI.

Sonchus oleraceus
Raphanus Raphanistrum
Chrysanthemum segetum

2. XI.

†Clematis Jackmanni
†Matthiola annua
†Oxalis sricta
†Salpiglossis variabilis
†Aster salicifolius
†Campanula Medium
†Nicotiana affinis
†Amarantus caudatus
†Salvia coccinea
†Lupinus augustifolius
†Aggeratum mexicanum
†Cacalia sonchifolia
†Reseda odorata
Aethusa Cynapium
Papaver Rhoeas
Stellaria media
Aera caespitosa
†Anemone japonica
†Dahlia variabilis
†Campanula carpathica
†Lobelia Erinus
†Spiraea salicifolia
Delphinium Consolida
†Verbena hybrida
Centaurea rhenana
Scabiosa ochroleuca
Cichorium Intybus
Achillea Millefolium
Hieracium umbellatum

3. XI.

Chrysanthemum Lencanthemum
Anthemis arvensis
Helichrysum arenarium
Pimpinella Saxifraga
Solidago virga aurea
Trifolium pratense
Centaurea Jacea
Pastinaca sativa
†Scabiosa atropurpurea
†Anethum graveolens
Viola tricolor
†Malva mauritiana
†Coreopsis lanceolata
Campanula bononiensis
Echium vulgare
†Calendula officinalis
Erysimum cheiranthoides
Senecio vulgaris
Stachys annua
Trifolium repens
Bellis perennis
Solanum nigrum
Malva vulgaris
Potentilla argentea
Thymus Serpyllum
Capsella bursa pastoris
Pimpinella magna

7. XI.

Centaurea Cyanus
Trifolium arvense
Peucedanum Oreoselinum
Campanula glomerata
Seseli annuum

9. XI.

Sisymbrium officinale

11. XI.

Verbascum thapsiforme

13. XI.

Knautia arvensis
Melilotus vulgaris

14. XI.

Berteroa incana

15. XI.

Ranunculus acer
Erigeron acer

1894.

4. XI.

Viola tricolor
Lampsana communis
Senecio vulgaris
†Reseda odorata
†Aster salicifolius
Stellaria media
Aera caespitosa
†Antirrhinum majus

8. XI.

Erodium cicutarium
Pimpinella Saxifraga
Achillea Millefolium
Centaurea rhenana
Centaurea Scabiosa
Helichrysum arenarium
Chrysanthemum segetum
Raphanus Raphanistrum
Scabiosa ochroleuca
Thlaspi arvense
Crepis tectorum

13. XI.

Bellis perennis

16. XI.

Lamium maculatum
†Asperula setosa

21. XI.

†Vinca minor
†Arabis alpina

1895.

1. XI.

Lamium maculatum
Poa annua
†Aster salicifolius
Stellaria media
†Reseda odorata
†Adonis autumnalis
†Collinsia bicolor
Sonchus oleraceus
†Asperula setosa
Viola tricolor
†Spiraea salicifolia
Bellis perennis

†Nigella damascena
†Lobelia Erinus

2. XI.

Anchusa officinalis
Raphanus Raphanistrum
Chrysanthemum segetum
Anthemis Cotula
Papaver Argemone
Achillea Millefolium
Echium vulgare
Fumaria officinalis
Centaurea Cyanus
Lamium amplexicaule
Helichrysum arenarium
Centaurea rhenana
Sisymbrium Sophia
Senecio vulgaris
Capsella bursa pastoris
Thlaspi arvense
Camelina sativa
Crepis tectorum

7. XI.

Euphorbia Peplus
†Chrysanthemum Balsamita
†Malva mauritiana

9. XI.

†Kerria japonica
†Oxalis stricta

11. XI.

†Lupinus angustifolius
Ranunculus acer
Verbascum thapsiforme
Potentilla argentea
Scabiosa ochroleuca
Thymus Serpyllum
Trifolium agrarium
Taraxacum officinale
†Sedum album

13. XI.

Knautia arvensis
Pimpinella Saxifraga
Anthyllis Vulneraria
Echium vulgare
Melandryum album

17. XI.

Bellis perennis
Delphinium Consolida
Stachys annua
†Calendula officinalis

1896.

2. XI.

Capsella bursa pastoris
Anthemis Cotula
†Hyssopus officinalis
Aera caespitosa
Lampsana communis
Stellaria media
Solanum nigrum
Aethusa Cynapium
Malva vulgaris
†Phaseolus multiflorus
†Aster salicifolius
†Malva mauritiana
†Nicandra physaloides
†Calendula officinalis
†Reseda odorata
Viola tricolor
†Lobelia Erinus
†Gladiolus gardavensis
†Antirrhinum major
†Helianthus debilis
†Verbena hybrida
†Scabiosa atropurpurea
Digitalis ambigua
†Petunia hybrida
†Chrysanthemum carinatum
†Chrysanthemum parthenioides
†Spiraea Bumalda
Delphinium Consolida
Bellis perennis
†Oxalis stricta

3. XI.

Urtica urens
Pimpinella saxifraga
Albersia Blitum
Senecio vulgaris
†Zinnia elegans
Centaurea Cyanus
Scabiosa ochroleuca
Knautia arvensis
Chrysanthemum segetum
Anthyllis Vulneraria
Helianthemum vulgare
Raphanus Raphanistrum
Achillea Millefolium
Centaurea rhenana

5. XI.

Lamium maculatum
Poa annua

1897.

1. XI.

Urtica urens
Lamium maculatum
Bellis perennis
Lamium amplexicaule
Taraxacum officinale

5. XI.

†Tagetes patula
Albersia Blitum
Achillea Millefolium
Seseli annuum
Aethusa Cynapium

6. XI.

Campanula carpathica
Poa annua
Knautia arvensis
Centaurea Cyanus

8. XI.

Crepis tectorum
Neslea paniculata
Erysimum cheiranthoides

1898.

4. XI.

Viola tricolor
†Matthiola annua
Bellis perennis
Taraxacum officinale
Aera caespitosa
Lamium maculatum
Anthemis arvensis
Senecio vulgaris
Aethusa Cynapium

5. XI.

†Hyssopus officinalis
Poa annua
Neslea paniculata
Malva vulgaris
†Calendula officinalis

Die Einsicht in die Beoabachtungstabellen ergiebt folgendes: 1. Die Anzahl der noch im November bei Sensburg blühenden Pflanzenarten ist nur eine geringe. 2. Einzelne davon werden fast in jedem Jahr beobachtet, so: Bellis perennis, Viola tricolor, Poa annua, Thlaspi arvense, Capsella Bursa pastoris, Chrysanthemum segetum, Scabiosa ochroleuca, Knautia arvensis, Senecio vulgaris, Stellaria media, Helichrysum arenarium, Sonchus oleraceus, Achillea Millefolium, Raphanus Raphanistrum, Albersia Blitum,

Taraxacum officinale, Lamium maculatum. Diese gehören zu den gemeinsten bei uns vorkommenden Pflanzenarten und sind daher auch offenbar die am meisten widerstandsfähigen gegenüber Temperatureinflüssen. 3. Die einzelnen Jahre verhalten sich bezüglich der Anzahl der im November beobachteten blühenden Planzenarten sehr verschieden; so wurden am meisten Arten beobachtet im Jahre 1893: nämlich 71, am wenigsten im Jahre 1891, nämlich 13. Der Durchschnitt für die 13 Beobachtungsjahre beträgt 42.

Dementsprechend war auch der Herbst des Jahres 1893 ein warmer und angenehmer, der des Jahres 1891 ein rauher.

Nur in einem Jahr der gesamten Beobachtungszeit habe ich noch im Monat Dezember blühende Pflanzen gefunden. Es war dieses im Jahr 1887. Ich notierte am 3. Dezember jenes Jahres folgende 11 Pflanzen in blühendem Zustande: Senecio vulgaris, Stellaria media, Euphorbia Peplus, Lamium maculatum, Capsella Bursa pastoris, Artemisia campestris, Erysimum cheiranthoides, Achillea Millefolium, Scabiosa ochroleuca, Poa annua, Viola tricolor und Veronica agrestis. Das Jahr 1887 hatte den längsten und schönsten Herbst unter den letzten 13 Jahren und ich will noch besonders hervorheben, dass ich am 14. November 1897 Champignons (Psalliota campestris) im Sechester Wäldchen in reichlicher Menge vorfand.

Obwohl eine Beobachtungszeit von nur 13 Jahren eine verhältnissmässig kurze ist, so lässt sie doch mit Sicherheit erkennen, dass die Herbstflora eines Ortes ein sicheres Urtheil über das Klima desselben zu fällen gestattet, und zwar meiner Meinung nach ein erheblich massgebenderes als die Frühlingsflora dortselbst, weil das Frühjahr durch die Reichlichkeit der Schneefälle des vorangegangenen Winters und den Umstand, ob vor Fall grösserer Schneemengen das Erdreich bis zu erheblicherer Tiefe gefroren war, in einer schwer in Rechnung zu stellenden Weise beeinflusst wird[1]).

Zum Schluss will ich noch bemerken, dass das Aussehen der im November beobachteten Blüten keineswegs ein hervorragendes war, und dass eine frische Blüte auf halb verdorrtem Stock bereits als ein Kriterium für eine noch blühende Pflanze gehalten wurde. Die einzelnen Listen machen selbstverständlich keinen Anspruch auf absolute Vollständigkeit, da ein einzelner Beobachter natürlich nicht im Stande ist, alles zu sehen. — Ultra posse nemo obligatur." — Der Vortragende demonstrierte ausserdem Präparate von Tuberkel- und Typhusbacillen mit einem von ihm aufgestellten Mikroskope. Auch legte derselbe die alte Lösel'sche Flora Prussica von 1703 (ein Handexemplar des Professor Dr. Ernst Meyer) vor und überreichte ein Manuscript Casparys (1 Blatt) mit Bemerkungen über das diluviale Diatomeenlager bei Zinten.

Herr Dr. Hilbert schenkte für die Vereinsversammlung eine Anzahl vorzüglicher photographischer Aufnahmen, die teils von ihm, teils vom Herrn Amtsrichter Bröcher hergestellt sind. Das eine Bild zeigt das hohe Seegestade bei Rauschen, an dem die Tertiärschichten östlich vom Damenbade, aufgenommen im Juli d. J. deutlich hervortreten; ferner die Photographie einer Birke mit Mistel an der Chaussee im Sechester Wäldchen; einen Birkenwald bei Salpkeim, Kreis Sensburg. Von Herrn Amtsrichter Bröcher wurden photographiert 1. eine Weide mit einer starken Eberesche als „Ueberpflanze" von der Feldmark Gehland, an der Wegstrecke Gehland-Sorquitten, Kreis Sensburg; 2. ein wilder Birnbaum mit einem Stammumfang von 3,60 m in 1 m Höhe über dem Boden und Stammhöhe bis zur Verästelung 1,20 m, aufgenommen an der Hofstelle des Wirts Grünheid in Gross Stamm, Kreis Sensburg, am 23. 6. 1899 (wie auch das vorige Bild); 3. Wellingtonia gigantea (Mamuthbaum) aus dem Pflanzgarten des Forst-Reviers Mühlenbach bei Stettin und ebendaher ein starker Stamm des Tulpenbaumes (Liriodendron Tulipifera), der bei uns auch mehrfach kultiviert wird, aber seltener zu einem starken Baum heranwächst. Frau Dr. Hilbert überreichte für die Vereinsversammlung ein von ihr hergestelltes Aquarell eines im Wäldchen beobachteten Myxomyceten (Arcyria punicea). Allen gütigen Gebern sei an dieser Stelle verbindlichster Dank gebracht.

Sodann erhielt Herr Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz das Wort zu einem interessanten längeren Vortrage „über die Blütendüfte als Anlockungsmittel für Insekten und ihre technische Verwertung". (Siehe Anhang I).

Herr Dr. Georg Tischler sprach „über die gegenwärtigen Kenntnisse vom Ursprung unserer Kulturpflanzen", welchen Vortrag wir ebenfalls im Anhange bringen. — Nach dem Programm sollten nun die Berichte der übrigen Botaniker erfolgen, indessen war die Zeit durch die anregenden Vorträge zu sehr in Anspruch genommen worden und wurde dieser Teil der Tagesordnung auf den Nachmittag verschoben.

1) Eine Liste mit phänologischen Beobachtungen über den Eintritt der ersten Blüte, besonders bei vielen Gartenpflanzen, übergab Herr Dr. Hilbert dem Verein zu gelegentlicher Benutzung.

Die geschäftliche Sitzung wurde erst um 11 Uhr 40 Minuten durch den Vorsitzenden eröffnet. Es erfolgte zunächst die Rechnungslegung. Da der Kassenführer des Vereins, Herr Apothekenbesitzer Born in Königsberg i. Pr. geschäftlich verhindert war, an der Jahresversammlung diesmal teil zu nehmen, hatte der Vorsitzende Herrn Oberlehrer Gustav Vogel in Königsberg i. Pr. mit der Rechnungslegung betraut. Derselbe gab auf Grund des Kassenbuches eine Uebersicht über Einnahmen und Ausgaben, sowie über das Vereinsvermögen.

Der Abschluss vom 30. September 1899 ergab:

Einnahme.

Titel I.	Bestand aus dem Wirtschaftsjahr 1897/98		Mk. 2194,04
= II.	Mitgliederbeiträge		= 1035,50
= III.	Vom Ostpreussischen Provinziallandtage		= 900,—
= IV.	Zinsen:		
	a) vom Vereinsvermögen	Mk. 787,36	
	b) von vorübergehend angelegten Beständen	= 52,50	
	c) Flora-Stiftung	= 175,—	
	d) Caspary-Stiftung	= 105,—	
	zusammen		= 1119,86
= V.	Herrn J. Scharlok's Beitrag zum Vereinsvermögen		= 9,—
= VI.	Betrag für 2 Exemplare der „Flora v. Ost- u. Westpreussen" 1. Hälfte		= 6,10
	zusammen		Mk. 5264,50

NB. Die Zinsen der nebenher mit verwalteten Grütterspende betrugen . Mk. 283,50

Ausgabe.

Titel I.	Ankäufe zum Inventar		Mk. 127,95
= II.	Reisekosten		= 402,50
= III.	Bearbeitung des Jahresberichts und Revision der Pflanzen		= 300,—
= IV.	Phänologische Beobachtungen		= 26,80
= V.	Druck- und Verwaltungskosten:		
	a) Druck	Mk. 477,37	
	b) Sammlung	= 129,71	
	c) Jahresversammlung	— —	
	d) Inserate	= 65,05	
	e) Kassenverwaltung	= 16,50	
	f) Postporto und sonstiges Porto, Dienstleistungen	= 117,19	
	g) Begräbnisunkosten	= 27,30	
	zusammen		= 893,12
= VI.	Zusammenstellung der Ergebnisse der „Flora v. Ost- u. Westpreussen"		= 1254,44
= VII.	Bestand		= 2259,69
	zusammen		Mk. 5264,50

NB. Die Zinsen der mitverwalteten Grütterspende, deren Kapital sich auf 10 000 Mk. beläuft sind im Gesamtbetrage von Mk. 283,50 in vierteljährlichen Raten an die Lehrerwittwe Marie Grütter geb. Saaling in Marienwerder gezahlt worden.

Titel I.	Vereinsvermögen:		
	a) Wertpapiere	Mk. 21 700,—	
	b) Sparkasse	= 98,56	
	zusammen		Mk. 21 798,56
= II.	Vorübergehend angelegte Gelder:		
	a) Wertpapiere	= 300,—	
	b) Sparkasse	= 2120,97	
	c) Barbestand	= 40,16	
	zusammen		= 2 461,13
= III.	Caspary-Stiftung, angelegt in Wertpapieren		= 3 000,—
= IV.	Flora-Stiftung = = =		= 5 000,—
	zusammen		Mk. 32 259,69

Voranschlag für das Wirtschaftsjahr 1899/1900.

Einnahme.

Titel I.	Mitgliederbeiträge		Mk. 1 000,—
„ II.	Vom ostpreussischen Provinziallandtage		„ 900,—
„ III.	Zinsen:		
	a) vom Vereinsvermögen	Mk. 800,—	
	b) von vorübergehend angelegten Beständen	„ 50,—	
	c) von der Flora-Stiftung	„ 175,—	
	d) von der Caspary-Stiftung	„ 105,—	
		zusammen	„ 1 130,—
		zusammen	Mk. 3 030,—

Ausgabe.

Titel I.	Ankäufe zum Inventar	Mk. 200,—
„ II.	Miete für den Aufstellungsraum der Sammlungen	„ 300,—
„ III.	Reisekosten für die Sendboten	„ 500,—
„ IV.	Bearbeitung des Jahresberichts und Revision der Resultate	„ 300,—
„ V.	Phänologische Beobachtungen	„ 30,—
„ VI.	Druck- und Verwaltungskosten	„ 900,—
„ VII.	Zum Kapital nach den Satzungen § 5	„ 800,—
	zusammen	Mk. 3 030,—

Hierauf verlas Herr Oberlehrer Vogel das Revisionsprotokoll:

„Die Unterzeichneten begaben sich heute zur Prüfung der Rechnung des Preussischen Botanischen Vereins zu dem Schatzmeister desselben, Herrn Apothekenbesitzer Born. Die Buchungen wurden geprüft und mit den Belägen verglichen. Die Kasse stimmte in Einnahme und Ausgabe. Die Depositenscheine für das Vereinsvermögen, die vorübergehend angelegten Kapitalien, die Caspary-, Flora- und Grütterstiftung, die gleichzeitig geprüft wurden, waren richtig vorhanden, ebenso der Kassenbestand.

Königsberg d. 30. September 1899. Fr. Kunze. G. Vogel.“

Hierauf wurde der Arbeitsplan festgestellt. Es wurde beschlossen im nächsten Sommer, soweit es der Etat gestattet und sich die nötigen Arbeitskräfte finden, die waldreichen Gegenden nördlich vom Memelstrom und zwar in den Kreisen Tilsit und Ragnit belegen, soweit sie noch nicht erforscht sind, noch weiter untersuchen zu lassen. Ausserdem erscheint es wünschenswert in den Kreisen Rosenberg und Pr. Stargard ergänzende Untersuchungen vornehmen zu lassen.

Der Wirtschaftsplan für 1899/1900 wurde in dem vom Vorstande vorgeschlagenen Umfange angenommen. (Siehe oben).

Die Herren Apothekenbesitzer Kunze und Oberlehrer Vogel, beide in Königsberg i. Pr. wurden zu Prüfern der Kassenverhältnisse wieder gewählt und die Gründungsstadt des Vereins, Elbing, zum nächsten Versammlungsort ausersehen. Hierauf verlas der Vorsitzende noch ein Schreiben des von Königsberg scheidenden 1. Vorsitzenden Herrn Professor Dr. Jentzsch, worin derselbe sich bereit erklärt den Vorsitz weiter zu führen. Doch glaubt die Versammlung, dass Herr Professor Dr. J. zu weit entfernt von Ostpreussen wohne, um die Geschäfte für den Verein gut erledigen zu können. Es wird beschlossen Herrn Professor Dr. Jentzsch den Dank des Vereins für die bisherige Leitung auszusprechen und ihm ferner mitzuteilen, dass die Versammlung dringend wünsche, die Geschäfte mögen von Königsberg aus geleitet werden.

Herr Oberstabsarzt Dr. Ernst H. L. Krause in Saarlouis hat ebenfalls ein Begrüssungsschreiben eingesandt nebst der Photographie des von ihm in dankenswerter Weise zur Pflege und Erziehung übernommenen Erich Grütter, wovon die Versammlung Kenntnis nimmt.

Sodann war die Tagesordnung des geschäftlichen Teiles erschöpft und die nicht öffentliche Sitzung wurde geschlossen.

Nach der Frühstückspause wurde die öffentliche Sitzung um $^{3}/_{4}2$ Uhr durch den Vorsitzenden wieder eröffnet. Es erfolgen nunmehr weitere Berichte thätiger Mitglieder über ihre Forschungsergebnisse.

Zunächst erhält das älteste anwesende Mitglied, Herr Apotheker und Rentner H. Kühn aus Insterburg das Wort. Derselbe machte Mitteilungen über seine botanische Ausbeute aus der Umgegend von Insterburg und verteilte eine Menge gut präprarierter Pflanzen. Hierauf legte Herr Oberlehrer

Richard Schultz in Sommerfeld verschiedene bemerkenswerte Pflanzen aus der Provinz Brandenburg vor und Herr Scholz in Marienwerder demonstrierte mehrere alpine Species, von denen er viele an die Mitglieder verschenkte. Von den einheimischen von ihm gesammelten Pflanzen erschienen bemerkenswert: ein abnorm grossblättriger Zweig der Salix amygdalina b) discolor von Kurzebrack, ferner Saxifraga granulata von Liebenthal und Petasites tomentosus. Herr Rektor Kalmus in Elbing hatte die Güte gehabt, mehrere der interessantesten Vertreter der Elbinger Flora von bekannten Fundorten einzusenden. Darunter verdienen hervorgehoben zu werden Equisetum Telmateja fr. serotinum, monstrositas proliferum und macrostachyum Wilde von den Uferabhängen der Hoppenböck bei Gr. Bieland, ferner fr. serotinum macrostachyum vom Uferabhang des Hommelflusses zwischen Oelmühle und Gr. Wesselner Mühle, sodann Cerastium glomeratum Thuill., Wald von Lemitten. † Geranium pyrenaicum, Wittenfelde an einem Grabenufer, Veronica Dillenii Crantz, Sandäcker bei Lärchwalde, stellenweise Z4, Veronica montana, Wald b. Gross-Wesseln (99) und wahre Prachtexemplare von Cypripedium Calceolus aus den Damerauer Schluchten etc. Aus anderen Gebieten stammten: Artemisia campestris b) sericea Fr. mit verbildeten Triebspitzen und Blättern desgl. Sisymbrium Sophia mit Gallenbildung in den Triebspitzen, beide gesammelt auf der frischen Nehrung bei Liep. Aus anderen Kreisen stammten: Scheuchzeria palustris, Kreis Braunsberg: Wormditter Oberheide, Bruch SO. vom Waldhause (94), ferner aus dem Kreise Pr. Stargard Carex chordorrhiza aus dem K. Forst-R. Wirthy in einem Sphagnetum am Niedatzsee. Herr Dr. Hilbert beschenkte die Versammelten mit einigen selteneren einheimischen, sowie mit Alpenpflanzen. Ein Exemplar des seltenen Bastardes Erigeron acer + canadensis, am Ostbahnhof von Sensburg beobachtet, übergab Herr Dr. Hilbert dem Vereinsherbarium. Herr Oberlehrer Vogel legte einige interessante Pflanzen aus der Umgegend von Königsberg vor, desgleichen Herr stud. jur. Fritz Tischler, der besonders auf die Adventivpflanzen auf den Getreidebahnhöfen geachtet hatte. Er legte vor: Brassica elongata und Sideritis montana vom Kaibahnhof etc. Die seltene Umbellifere Chaerophyllum hirsutum hatte er jedoch im Kreise Friedland b. Gallingen im Kraftshagener Walde in der Nähe des Pissaflusses gesammelt. Eine Anzahl frisch gesammelter Hutpilze hatte derselbe besonders ausgestellt. Herr Dr. Georg Tischler beschenkte die Versammelten mit bemerkenswerten Pflanzen aus Westdeutschland und aus der Schweiz. Dr. Abromeit legte vor Erigeron annuus Pers. aus einer Kiefernschonung bei Oschekau Kr. Neidenburg, der Vereinsversammlung von Fräulein Elisabeth Lemcke gütigst als Geschenk überwiesen, von Herrn Apotheker Gustav Poschmann bei Wormditt gesammelte Astrantia major von einem neuen am Ufer des Drewenzflusses gelegenen Fundorte, woher auch Aconitum variegatum stammt. Ferner wurden demonstriert aus dem Kreise Königsberg Armeria vulgaris vom Ostrande der Chausseestrecke Quedenau-Trutenau, eine kleine Stelle N. von Quedenau, hier aber Z4, sonst sehr selten im ganzen Samlande. Unweit davon wurde auch die bisher wenig beachtete Form Artemisia vulgaris b) coarctata Forselles gesammelt, bei der bekanntlich die Blätter doppelt-fiederteilig sind und der sonst rispige Kopfstand einer unterbrochenen Aehre ähnlich sieht. Bemerkenswert war ferner 1 Exemplar der Stachys germanica, die als Adventivpflanze an einem Haferfelde unfern der Bahnböschung südlich vom K. Forst-Revier Fritzen, Bel. Gr. Raum angetroffen wurde. Wahrscheinlich gelangte diese sonst in Ostpreussen fehlende Labiate mit Sämereien dorthin. Am Fundorte waren mehr Exemplare nicht zu sehen. Endlich wurde Cirsium oleraceum + palustre vom Jungferndorfer Moor vorgelegt, wo dieser Bastard sehr vereinzelt unter viel C. oleraceum und weniger häufigem C. palustre beobachtet wurde. Viel zahlreicher ist dort in der Nähe von Mentha aquatica der Bastard: M. aquatica + arvensis (M. verticillata L.), der früher für M. gentilis irrtümlich gehalten worden ist. Der Vorsitzende dankte nunmehr den Theilnehmern an der 38. Jahresversammlung für das den Verhandlungen bekundete Interesse und schloss gegen 4 Uhr Nachmittags die öffentliche Sitzung.

Eine Anzahl Mitglieder unternahm hierauf unter Führung des Herrn Dr. Hilbert einen kleinen Ausflug nach dem „Kessel", und dem Windmühlenberge bei Sensburg. In dem „Kessel", einem Gletschertopfe war ehemals wohl viel Wasser vorhanden. Jetzt bemerkt man keinen Wasserspiegel mehr, da die Fläche vollständig verwachsen ist. Fast in der Mitte des Kessels befindet sich Gesträuch von Salix aurita S. repens und cinerea, sowie Frangula Alnus, in deren Nähe Herr Dr. Hilbert schon vor Jahren die seltene Salix myrtilloides nebst ihren Bastarden mit S. aurita und S. repens entdeckt hat, die ebenfalls bemerkt wurden. Dazwischen standen Exemplare von Calamagrostis neglecta, C. lanceolata, Epilobium palustre, Thysselinum palustre, Cicuta virosa b) tenuifolia Froel., Scutellaria galericulata, Lycopus europaeus etc. In der Nordecke hatte Phragmites communis Platz gegriffen und war dort nur in der fr. flavescens Cust. mit schmutzig gelbgrauen Rispen vertreten. In Wassergräben wurden festgestellt: Elodea canadensis, Potamogeton

graminea b) heterophylla Fr. und Sparganium minimum. Am Rumpfrande waren Zwergpflanzen von Ranunculus sceleratus zu bemerken, die nur 2 cm hoch waren und ein fremdartiges Aussehen zeigten, ferner Ranunculus Flammula in der zum Teil anwurzelnden zierlichen Form b) radicans Nolte. Auf dem Windmühlenberge waren noch einige z. Teil spärlich blühende Pflanzen wie Oenothera biennis, Verbascum Thapsus, Centaurea rhenana, Scabiosa ochroleuca etc. zu konstatieren. Von Campanula bononiensis waren nur noch alte Stengelreste vorhanden, immerhin noch ein Beweis für ihr Vorhandensein. Besonders breitblättrige und grossköpfige Exemplare einer Centaurea, die intermediär zwischen den dort häufigen C. rhenana und C. Scabiosa erschienen, könnten vielleicht Bastarde beider Arten sein, indessen reichte das zum Teil recht dürftige Material nicht hin, um gründliche Untersuchungen anzustellen. Es muss zukünftiger Forschung überlassen bleiben, diese Frage endgiltig zu entscheiden, zumal die Sensburger Mitglieder es bis zu diesem Fundorte nicht weit haben, sowie zu jeder Jahreszeit dort Beobachtungen anstellen und sammeln können. — Inzwischen war der Abend mit seinen Schatten hereingebrochen und mahnte an den Heimweg. Bald war die Stadt erreicht. Um 6 Uhr vereinigte ein gemeinsames Mittagsmahl im Saale des Hotels Masovia die Mitglieder und Freunde des Vereins mit den angesehensten Bürgern Sensburgs. Anregende Gespräche und Trinksprüche würzten das Mahl und gestalteten den Abend zu einem recht angenehmen.

Sonntag, den 8. Oktober, fand unter reger Beteiligung von Damen und Herren ein Ausflug nach den romantischen Umgebungen des Crutinnaflusses statt. Es wurde dazu der in der Richtung Rudczanny morgens abfahrende Personenzug benutzt. Auf der Haltestelle Collogienen wurde ausgestiegen und nun übernahm Herr Dr. Hilbert die Führung in dem ihm wohl bekannten Gelände. Gleich hinter der Haltestelle südwärts in der Richtung nach der „Murawa" ist ein von der Chaussee begrenzter etwas abschüssiger Waldrand, der viele bemerkenswerte Pflanzen enthält. Es liessen sich trotz der Ungunst der Jahreszeit und Witterung noch folgende meist seltene Arten feststellen: Carlina acaulis in sterilen und blühenden Exemplaren Z^4, Serratula tinctoria Z^4, Aster Amellus Z^3, Asperula tinctoria Z^2, Digitalis ambigua in Frucht Z^4, Dianthus Carthusianorum Z^4, Potentilla opaca (rubens Crantz), Brunella grandiflora Z^2 (Frucht) Genista tinctoria, Adenophora lilifolia, nur ein fruchtender Stengel, Betonica officinalis, Hierochloa australis (Blätter), Laserpitium latifolium (Blätter), L. prutenicum desgl., Geranium silvaticum Z^{4-5}, Brachypodium silvaticum u. m. a. Am Wege zur Ablage „Murawa" nach dem Cruttinnasee hin wurde der Wald betreten, der hier den Charakter des Mischwaldes trägt. Unfern einer grossen Eiche (Quercus pedunculata) wurde ein Bestand steriler Carex pilosa Scop. angetroffen. Diese Segge kommt auch noch im Kreise Ortelsburg unfern Adamsverdruss im K. Forst-Revier Puppen vor, ist aber in Masuren sicher eine grosse Seltenheit. Der Waldbestand wird zusammengesetzt aus Pinus silvestris, Picea excelsa, Quercus pedunculata, Populus tremula, Carpinus Betulus und in feuchter Lage aus Alnus glutinosa. Als Unterholz waren Salix Caprea, S. cinerea, Frangula Alnus, Viburnum Opulus, Prunus Padus und Daphne Mezereum zu bemerken. Auf dem tiefgründigen Humusboden wuchsen Actaea spicata, Convallaria maialis, Polygonatum multiflorum, Hepatica triloba, Asarum europaeum, Herden von Mercurialis perennis, dagegen Lactuca muralis mehr zerstreut, Pulmonaria officinalis b) obscura, Neottia Nidus avis. Bereit stehende Kähne wurden sehr bald bestiegen und nun begann eine feuchte fröhliche Fahrt längs dem sehr flachen, aber ziemlich breiten Cruttinnafluss stromabwärts nach Cruttinnen zu. Das Wasser war von wundervoller Klarheit. Ueberall konnte man den sandig-mergeligen Boden erblicken. Lang hinflutende Laichkräuter, besonders Formen von Potamogeton pectinata, P. lucens, P. crispa, P. perfoliata und Myriophyllum spicatum bildeten die Hauptmasse der Gewässervegetation. Hin und wieder konnten mit der Stange Bruchstücke von Naias maior, Chara ceratophyllea, Ch. fragilis und anderen Arten dieser Gattung heraufgeholt werden. Die Ufer waren umsäumt von herrlichen Waldbeständen die durch die herbstliche Färbung des Laubes ganz besonders anziehend erschienen. In Cruttinnen angelangt wurde im Meyer'schen Gasthause ein Frühstück eingenommen und die vom Regen durchnässten Kleider ein wenig getrocknet. Nach einer gütigen Erlaubnis seitens des Herrn Oberförsters Wagner wurde wiederum das K. Forst-Revier Cruttinnen in der Richtung nach dem grossen schön gelegenen Mucker-See durchquert. Hier herrschte Kiefernhochwald vor, während Picea excelsa und die Laubhölzer Quercus pedunculata, sowie Carpinus Betulus nur eingesprengt waren. Gemeintes Unterholz war hier Juniperus communis, Vaccinium Myrtillus, V. vitis idaea und Arctostaphylus uva ursi. Viele Cladonien, Cetraria islandica und Stereocaulon bedeckten den dürren Sandboden. Hie und da konnte noch Gypsophila fastigiata, Dianthus Carthusianorum, Helichrysum arenarium, Lycopodium clavatum und stellenweise auch L. complanatum b) anceps beobachtet werden. In der Nachbarschaft kleiner Waldseeen war auf torfigem Boden die Sumpf- und Moorflora reichlich entwickelt, wie z. B. üppige Sträucher von Vaccinium uliginosum und V. Oxycoccus, Ledum palustre und Andromeda Polifolia. An

den Seeufern wuchsen in tiefem Sphagnetum Rhynchospora alba, Drosera rotundifolia, Carex limosa, Scheuchzeria palustris, Menyanthes trifoliata etc. Auf trockenen Waldwiesen wurden nach dem Muckersee hin angetroffen Cynoglossum officinale in einzelnen reifen Stauden. Weiterhin fanden sich in lichten Schonungen Geranium sanguineum mit blutroter Färbung der Laubblätter, ferner Astragalus arenarius, A. glycyphyllus, Hydnum albo-marginatum und mehrere andere Pilze. Der Muckersee konnte nur flüchtig besucht werden, da Hagelschauer mit Regen gemischt den Aufenthalt daselbst verleideten. Auf dem Rückwege konnten in Schonungen noch konstatiert werden: Hypericum montanum, Gnaphalium luteo-album, Digitalis ambigua, Thalictrum aquilegifolium, Euonymus verrucosa, während E. europaea nicht bemerkt werden konnte. An einer sandigen Böschung zog der weissliche Boletus cyanescens die Aufmerksamkeit der Ausflügler auf sich. Später wurden dann noch alte Exemplare von Pulsatilla patens (Blätter) entdeckt und einige auffallende starke baumartige Stämme der Haselnuss gemessen. An einem Zaun, nahe am Waldesrande, aber bereits auf der Feldmark Crutinnen, wurden einige bereits überreife Exemplare der seltenen Agrimonia pilosa Ledeb. bemerkt, die auch aus dem angrenzenden Kreise Ortelsburg von einigen Standorten bekannt ist. Sodann erfolgte über Sensburg die Heimreise. Mit angenehmen Erinnerungen an die 38. Jahresversammlung und an die schönen masurischen Landschaftsbilder der Sensburger Umgegend, schieden die Mitglieder von ihren Freunden und Bekannten der gastfreundlichen Stadt Sensburg.

Anhang 1.

Blütendüfte als Anlockungsmittel für Insekten und Verwendung im Parfümerie-Gewerbe,

vorgetragen vom Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz,

in der öffentlichen Sitzung des Preussischen Botanischen Vereins in Sensburg am 7. Oktober 1899.

Die von der Natur getroffenen Einrichtungen um die Fortpflanzung und Verbreitung der Pflanze zu sichern, sind überaus mannigfacher Art. Die Bedeutung der Befruchtungsorgane und die merkwürdigen Beziehungen der Blütenpflanzen zur Insektenwelt waren noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in tiefes Dunkel gehüllt. Erst nachdem die scharfsinnigen Beobachtungen des deutschen Naturforschers Conrad Sprengel leider erst etwa 70 Jahre später gebührend gewürdigt worden waren, gelang es nach und nach tiefere Einblicke in jene wunderbaren Wechselbeziehungen zu gewinnen. Der Aufbau der Blüten, ihr Duft, Honigreichtum und farbenprächtiges Hochzeitskleid stehen in innigem Zusammenhange mit ebenso vielfältigen Ausgestaltungen des Insektenkörpers, von der schmucklosen Fliege an bis zu den berückend schönen Riesenfaltern der Tropen. Die Farbenpracht der Blumen und Insekten, die verschiedenartige Blüte- und Flugzeit ergänzen sich gegenseitig. Das Dasein der einen steht und fällt mit dem der anderen.

Die Aufgabe, die den Insekten in diesem wechselvollen Spiele zufällt besteht darin, dass sie bei ihrem Blumenbesuche Blütenstaub (Pollen) von Blüte zu Blüte übertragen und dadurch die Fremdbestäubung und zweiartige Kreuzung einleiten und begünstigen. Diesen Liebesdienst erweisen die Insekten den Blumen jedoch keineswegs ohne irgend welche Gegenleistung. Sie besteht darin, dass sie den Honigbienen, Schmetterlingen, Käfern etc. aus ihren Kelchen süssen Honig und Blütenstaub zur Nahrung darbieten. Zu diesem Zweck hat Flora ihren Gästen den Teich recht überreich besetzt. Welchen Hochgenuss gewährt dem Naturfreunde nicht jenes liebliche Schauspiel, wenn auf buntdurchwirktem Blumenteppiche im hellen Sonnenglanze prächtige Falter von Blume zu Blume gaukeln! Wer vermöchte aber auch den verführerischen Lockmitteln zu widerstehen, womit die Blumen die so heiss begehrten Gäste zur Hochzeitstafel einzuladen verstehen!

Viele haben ein überaus farbenprächtiges Gewand angelegt, das an Leuchtkraft und Farbenschmelz auf den lichtumflossenen Höhen der Hochgebirge oder unter dem tropischen Himmel zur vollendesten Entfaltung gelangt. — Um die Gäste am Blüteneingange würdig zu empfangen, ihnen den Anflug zu erleichtern und den Weg nach den Stellen zu weisen, woselbst der vielumworbene Nektar aufgespeichert ist, sind an den Blüten die verschiedenartigsten Vorkehrungen getroffen. Auch sie stehen in wunderbarem Einklange mit mancherlei Organen des Insektenleibes, den Haaren, Reusen, den Greif- und Kletterwerkzeugen an Beinen und Füssen. Eine ähnliche Rolle ist jenen zierlichen, buntschillernden Honigvögeln, den Kolibris zugewiesen, die in ihrem edelsteinglitzernden Fiederkleid blitzartig von Blüte zu Blüte schwirren.

Ein weiteres, höchst wirkungsvolles Anlockungsmittel besitzen die Blumen in den unzähligen Abstufungen der Düfte, die sie zu den verschiedensten Tageszeiten ausströmen, Die Insekten haben bekanntlich nicht nur ein hochentwickeltes Farbengefühl, sondern auch ein ebenso fein ausgebildetes Geruchsvermögen.

Man hat die überaus zahlreichen Arten der Düfte in Gruppen zu bringen versucht. Da indess eine Einteilung nach ihrer specifischen Eigentümlichkeit, etwa nach dem Rosen-, Veilchen- oder Reseda-Dufte ins Ungemessene führen würde, so hat man die chemische Verwandtschaft der Träger der einzelnen Riechstoffe zu Grunde gelegt. Am zutreffendsten erscheint mir die von Kerner in seinem „Pflanzenleben“ gegebene Einteilung in: indoloide, aminoide, benzoloide, paraffinoide, terpenoide Düfte. Natürlich macht diese Gruppierung keinen Anspruch auf Vollkommenheit. Desshalb darf es nicht verwundern, wenn die so überaus verschiedenen Düfte der Rose und des Hollunders oder Baldrians ein und derselben Klasse zugeteilt sind.

Bekanntlich duften unsere Lieblinge nicht jederzeit gleich stark. Manche duften am Abende schwächer als am Morgen oder Mittage, während andere wiederum gegen Eintritt der Dämmerung und zur Nachtzeit die Luft mit köstlichem Wohlgeruche erfüllen. Diese Erscheinung ist keine zufällige, wie ja wohl kaum eine Einrichtung im Naturreiche unzweckmässig oder überflüssig bezeichnet werden kann. Sie hängt nämlich mit dem Blütenbesuche durch die Insekten zusammen, je nachdem die Blumen zur Uebertragung des Pollens auf Tages- oder Nachtinsekten angewiesen sind, je nachdem diese Thiere ihre Flugzeit haben.

Auch die Schwankungen einzelner Pflanzen in der Stärke ihres Blütenduftes während des Tages, zum Beispiel der Reseda, Veilchen beruhen auf ähnlichen Ursachen — und es ist überaus merkwürdig, dass einige den Blumen auf künstlichem Wege entzogenen Düfte ganz gleichen Schwankungen unterworfen sind.

Hervorgehoben zu werden verdient die Erscheinung, dass bei ein- und derselben Art manche diesen, andere jenen Duft wahrzunehmen vermeinen. In den meisten Fällen beruht dies auf einer mangelhaften Ausbildung oder Functionierung der Geruchsorgane. Dagegen werden einzelne Blüten thatsächlich mehrere Düfte entbinden, wofür das eine Organ empfänglicher ist als das andere. Die Wirkung ein- und desselben Blütenduftes pflegt aber bisweilen auf unser Nervensystem recht verschiedenartig zu sein. So finden zum Beispiel einige den Weissdornblütenduft ausgezeichnet, während er bei andern Unbehagen erregt. Diese Beobachtungen lassen mit Sicherheit auf ein ähnliches Verhalten der Insekten schliessen. Ebenso, wie sie für gewisse Farben unempfänglich, also farbenblind sind, so ist dies in ähnlicher Weise bei Wahrnehmung der Düfte der Fall. Daher werden nicht allein einzelne Blütenfarben, sondern auch einzelne Düfte von ihnen bevorzugt und man spricht mit Recht von einer Blumentreue der Insekten.

Im allgemeinen stehen gewisse Insektenarten an Schärfe des Geruchssinnes manchen damit hervorragenden Säugetieren, zum Beispiel den Hunden, keineswegs nach. Sie vermögen die von ihnen bevorzugten Blüten auf unglaublich grosse Entfernungen und selbst dann zu wittern, wenn sie das Auge im Stiche lässt. Die tägliche Erfahrung lehrt, wie Wespen oder Bienen ihren Weg in Räume zu nehmen wissen, wo Obst oder Honig verwahrt wird. Mit unfehlbarer, geradezu verblüffender Sicherheit vermag der Windlingsschwärmer (Sphinx Convolvuli) die Blüten des nach Sonnenuntergang stärker duftenden Gaisblattes oder des wohlriechenden Tabaks (Nicotiana affinis) bei Nacht aufzuspüren. Auch die „Waldhyacinthe“ oder „Nachtschatten“ (Platanthera bifolia) ist eine Nachtblume und erfüllt gleich nach Sonnenuntergang das geheimnisvolle Waldesdunkel mit berauschendem Wohlgeruche, wodurch sie ein kleines Heer von allerliebsten Leckermäulchen aus der Gattung der Schwärme und langrüsseligen Eulen (Plusia, Cucullia) herbeilockt. Die Zahl der zur Nachtzeit sich öffnenden und köstliche Wohlgerüche aushauchenden Blumen ist recht bedeutend. Von den bekannteren will ich nur hervorheben: die mexikanische Wunderblume (Mirabilis Jalappa — la belle de nuit), die heilige Lotosblume des Nil, die Victoria regia der südamerikanischen Riesenströme und die Königin der Nacht (Cereus grandiflorus), die bei uns vielfach in Töpfen gezogen wird.

Um den Nachtinsekten das Auffinden der Blumen zu erleichtern, hat diesen die Natur ein weithin leuchtendes Gewand verliehen. Da in der Dunkelheit helle Farben am wirkungsvollsten sind, so sind die zur Nachtzeit ihren Pollen und Honig ausbietenden und daher am stärksten duftenden Blütenkelche vielfach in weisse oder gelbliche Farben gekleidet, wie zum Beispiel die erwähnte Nicotina affinis, Platanthera bifolia und die Nachtfackel auch Königskerze genannt (Oenothera biennis).

In den meisten Fällen sind die Träger der in den Blättern enthaltenen Riechstoffe wesentlich von denen der Blütendüfte verschieden. So verbreiten die Blätter des mutmasslich von Zigeunern bei uns eingeschleppten gefleckten Schierlings einen widerwärtigen z. B. auch dem Blattwerke der Hundszunge (Cynoglossum officinale) eigentümlichen „Mäusegeruch", die Schierlingsblüten dagegen einen feinen Honigduft. Denselben Duft besitzen die Blüten des in einigen Wäldern Ost- und Westpreussens nachgewiesenen Bärenlauchs (Allium ursinum), die Blätter und Zwiebeln haben aber einen ausgesprochenen widerlichen Knoblauchsduft. Das Blattwerk des giftigen Stechapfels (Datura Stramonium) beleidigt gleichfalls in empfindlicher Weise unser Geruchsorgan, während den weissen, trichterförmigen Blüten nachts ein betäubender Tuberosenduft entströmt. Die Blätter zweier um Königsberg, Pillau und Danzig häufigen Kreuzblütler Diplotaxis tenuifolia und muralis duften zerrieben widerlich, etwa ähnlich wie angebrannter Schweinebraten, die gelben Blüten indess köstlich nach Vanille.

Die Gründe hierfür sind leicht zu finden. Durch die in den Blättern und Stengeln enthaltenen widerlichen Riechstoffe sollen die Pflanzen vor dem Abweiden durch pflanzenfressende Tiere geschützt werden, sie stellen also im Gegensatze zu den Blumendüften Abschreckungsmittel dar.

Was nun die erste der von den Naturforschern unterschiedenen Blumendüfte (die indoloiden) betrifft, so machen sie sich unseren Geruchsorganen in höchst unangenehmer Weise bemerkbar. Sie erinnern an faulende Tier- und Pflanzenstoffe, Kot, Harn u. dergl. Bei der Zersetzung eiweissartiger Verbindungen, dem Fäulnisprozesse, entstehen Riechstoffe wie Tyrosin und Leucin, Scatol und Indol. Nach diesen letzteren Stoffen hat man die in Rede stehenden Düfte benannt. In hervorragendem Masse ist der Fäulnisduft den in Südafrika heimischen stacheligen Stapelien eigen, weshalb sie dort den bezeichnenden Namen „Aasblumen" führen. Auch die tropische Gegenden bewohnenden Aroideen und Aristolochiaceen, hauptsächlich aber die zu den Schmarotzergewächsen gehörigen Riesenblumen der Urwälder Javas und Sumatras, die Rafflesien, z. B. Rafflesia Arnoldi, Brugmannsii, verbreiten einen ekelhaften Aas- und Leichenduft. Er ist darauf berechnet, solche Insekten anzulocken, die auf Verwesungsstoffen ihre Eier ablegen, wie z. B. Aasfliegen und Aaskäfer.

Um die Täuschung noch vollkommener zu machen, sind die Blumen dergleichen Arten entweder durchweg in bräunliche, schwärzliche oder schmutzigviolette Farben gehalten, wie sie den Fäulnisprudukten anzugehören pflegen oder in ähnlicher Weise gefleckt und gesprenkelt.

Auffällig ist die Thatsache, dass man in der überaus artenreichen Familie der Orchideen, die doch an bizarren Erscheinungen die Hülle und Fülle bietet und darin von keiner anderen Pflanzengattung übertroffen wird, den Leichenduft bisher nur an einer einzigen tropischen Art kennt. Dagegen wird eine des Duftes, wenigstens für unsere Geruchsorgane, entbehrende, in Süd- und Westdeutschland einheimische Orchidee (Ophrys muscifera) von einer Aasfliege aufgesucht, indem sie durch einen graubläulichen Fleck in der Mitte der dunkelpurpurnen Lippe angeführt wird. Durch diesen „Reinfall" wird sie indess durch ein reichliches Honigmahl zur Genüge entschädigt.

Von unseren übrigen einheimischen Planzen erinnert der Duft der Epheublüte an Heringslake. Noch viel unappetitlicher, nämlich nach faulender Heringslake duften aber die Blütenstände und Blätter von Chenopodium Vulvaria, einer an Mauern, Schuttplätzen und Rinnsteinen mehrerer Städte, besonders der Weichselstädte nicht seltenen Gänsefussart.

An der chemischen Zusammensetzung der II. Gruppe beteiligen sich die sogenannten Amine. Geradezu typische aminoide Düfte entwickeln die Weissdornblüten, in geringerem Masse die Blüten der Birnbäume, Ebereschen, Spiräen und des Schlehdornes. Mit einigen Abweichungen kommt der Duft bei dem Schneeballe, der Waldrebe (Clematis Vitalba) und der Rosskastanie vor.

Die III. Gruppe umfasst die durch ihr prachtvolles Aroma ausgezeichneten benzoloiden Düfte zum grössten Teile von noch ungenügend bekannter chemischen Zusammensetzung. Der köstliche Duft des Veilchens, Maiglöckchens, Gaisblattes, Jasmins, Waldmeisters, Heliotrops, der Reseda, Aurikel, Vanille und weissen Lilie, gehört hierher.

Mit Beimengungen von anderen Düften wiederholt sich der Veilchenduft z. B. am Goldlacke und der Nachtviole. Einen bezaubernden Vanilleduft entbindet die als Ackerunkraut verhasste Ackerwinde, ferner eine grosse Anzahl erd- und baumbewohnender Orchideen der Tropen.

Von den einheimischen Vertretern jener bizarrsten aller Gewächse aus Floras Feenreiche besitzen berauschenden Vanilleduft zwei auf Alpenmatten verbreitete Gymnadenia-Arten: G. albida und odoratissima und das „Kohlrösli" (Nigritella nigra). Auch das in wenigen Wäldern Ost- und West-Preussens, z. B. in den Kreisen Labiau, Mohrungen, Putzig, Neustadt und Marienwerder nachgewiesene, höchst seltene Ohnblatt (Epipogon aphyllus) zeichnet sich durch einen gleichen Duft aus.

Ob der dem Blütenhonige oder frischem Bienenwachse eigentümliche Honigduft hierher gehört, mag dahingestellt bleiben. Am häufigsten tritt er in den Blüten der Doldengewächse, den honigreichen Blüten der Weiden und vieler Wolfsmilcharten, z. B. bei Euphorbia Esula und Cyparissias und mit einiger Abweichung bei den überaus aromatisch duftenden Labkräutern Galium verum und G. Cruciata auf. Hierher wird am besten ferner der süsse, würzige Duft des Wiesenklees zu rechnen sein, der sich bei verschiedenen anderen Schmetterlingsblütlern z. B. bei dem Ginster, den Lupinen und einigen Lathyrus-Arten (L. odoratus und tuberosus) wiederholt.

Zur IV. Gruppe gehören verschiedene Säuren und Alkohole der Kohlenwasserstoffverbindungen, die paraffinoiden Düfte. Im Aroma weichen deren Träger recht wesentlich von einander ab, da dieser Klasse sowohl die Baldriansäure als auch die Pelargonsäure eingereiht wird.

Die erstere ist in erheblicher Menge in den Blüten und Wurzeln des Baldrians, der bekannten Arzneipflanze, enthalten. Welch wunderbare Anziehungskraft Baldriantropfen auf unsere Hauskatze ausübt, dürfte allgemein bekannt sein.

Die Pelargonsäure, oder richtiger das Geraniol ist wie bereits der Name andeutet, in den Pelargonien- und Geraniumarten nachgewiesen, und bedingt auch deren unvergleichlichen Rosenduft. Die ätherischen Oele derselben bestehen nicht aus dem Rhodinal, wie man früher annahm, sondern aus einigen Alkoholen von der Zusammensetzung $C_{10} H_{18} O$ und $C_{10} H_{20} O$. Die letztgedachte Verbindung haben erst neuerdings Siemann und Schmidt entdeckt und Citronellol benannt.

Verwandt mit den Düften dieser Abteilung sind die der Weinraute und Weinblüte, der Linden- und Hollunderblüte.

Von sauerstoffreifen ätherischen Oelen, den sog. Terpenen wird die V. Klasse gebildet. Die Behälter dieser Düfte machen sich vielfach schon dem unbewaffneten Auge bemerkbar. Bald sind es Drüsenhaare an den Blüten, Blütenstielen und Stengeln oder Oeldrüsen an den Fruchtschalen. Am bekanntesten ist wohl der Orangenblütenduft der die sonnigen Gefilde Italiens mit berauschenden Wohlgerüchen würzt. Er ist in den Blüten und Fruchtschalen vorzugsweise enthalten. In welcher Menge, davon kann man sich durch ein kleines, interessantes Experiment überzeugen. Drückt man nämlich die Schale der Orangen über einem Lichte aus, so verpufft das leicht entzündliche Oel, sobald es wie eine Fontaine heraustritt, mit bläulicher Flamme. In diese Gruppe gehört ferner der Duft der Citronen und citronenähnliche des Diptams (Dictamnus alba). Blüten und Blütenstiele dieser Pflanze tragen zahlreiche Drüsenhaare. In schwülen Sommernächten hauchen sie eine derartige Menge eines ätherischen Oeles aus, dass die aufsteigenden Dünste entzündet, mit heller Flamme brennen.

Wie ich bereits angedeutet, besitzen wir noch sehr mangelhafte Kenntnisse vom Wesen und den Trägern der Blütendüfte. Soviel ist aber bekannt, dass die von den Blumen ausgehenden ätherischen Riechstoffe von der Luft begierig Sauerstoff aufnehmen und dabei eine molekulare Umlagerung erfahren. Begünstigt durch die Feuchtigkeit der Luft, bilden sich das unser Nervensystem so überaus günstig beeinflussende Ozon und Wasserstoffsuperoxyd. Diese chemische Vorgänge erklären teilweise die merkwürdige Erscheinung, dass die Düfte mancher Blüten mit zunehmender Entfernung würziger werden, was wir z. B. bei den Linden- und Weinblüten, bei Lupinen- und Rapsfeldern beobachten können. Jedenfalls steht hiermit auch die belebende Wirkung im Zusammenhange, die zerstäubtes Parfüm auf unsere Atmungs-Organe hervorbringt.

Der Chemie stehen also noch bedeutende Aufgaben bevor. Leider wird sich in zahlreichen Fällen das das Wesen der Blumendüfte umgebende Geheimnis niemals lösen lassen. Mehrere wesentlich von einander verschiedene Düfte können sehr wohl vollkommen gleiche chemische Zusammensetzung haben. Die einzige Erklärung hierfür ist die, dass die Lagerung der im Molekul enthaltenen Atome in den einzelnen Fällen nicht die gleiche ist.

Die Feststellung des Blütenduftes unterliegt, wie ich bereits vorher angedeutet habe, oftmals mancherlei Irrtümern. Aehnlichen Täuschungen sind aber auch unsere Geschmacksnerven unterworfen. Ein Raucher wird z. B. im Dunkeln und mit verbundenen Augen die Tabaksorte nicht unterscheiden, die er raucht, ja sogar nicht, ob seine Pfeife brennt. Selbst der geübteste Weinkenner wird ferner unter gleichen Verhältnissen nicht die Sorte Rotwein herausschmecken können, die ihm ins Glas gegossen wird.

Um indess eine möglichste Uebereinstimmung in der Beurteilung der Düfte zu erzielen, empfiehlt es sich, dass die Beobachtungen hier gerade umgekehrt im Dunkeln, oder mit geschlossenen Augen angestellt und die betreffenden Personen über die Art der Blumen im ungewissen gelassen werden.

Interessant ist es, dass Angehörige verwandter Arten häufig von einander ganz abweichende Düfte ausströmen.

So besitzt die „Centifolie“ und die durch ihre anmutige Blütenform ausgezeichnete „La France-Rose“ den entzückendsten Rosenduft, die „Maréchal Niel-Rose“ ausgesprochenen Theeduft, die „Moschusrose“ duftet durchdringend nach Moschus, die gelbblütige Rose oder „Eglanterie“ (Rosa lutea) aber widerlich nach Wanzen, während die zerriebenen Blätter der letzteren Art angenehmen Apfelduft haben. Von den unsere Alpen bewohnenden Daphne-Arten duften die zu den sogenannten endemischen Pflanzen gehörige D. Blagajana nach Nelken, D. alpina nach Vanille und D. striata nach Hollunder. Ausgesprochenen Hollunderduft verbreiten zwei im südlichen und mittleren Deutschland einheimische Orchideen: Orchis sambucina und pallens, während O. caryophyllacea einen ausgesprochenen Nelkenduft, unsere O. coriophora aber einen ekelhaften Wanzenduft entbindet. Sehr leicht wäre ich in der Lage, die von mir angeführten wenigen Beispiele um einige hunderte zu vermehren. Ich behalte mir jedoch vor, an einer anderen Stelle mich eingehend über die wunderbare, Insekten- und Blumenwelt mit zarten Banden verknüpfende Harmonie zu verbreiten. Hervorheben möchte ich nur noch, dass manche Düfte z. B. die der Nelken, Vanille, des Honigs sich so häufig in Floras Zauberreiche, andere dagegen überaus selten wiederholen. Der liebliche Duft des Maiglöckchens nämlich, das zwei auf die Herzthätigkeit ausserordentlich einwirkende sehr scharfe Gifte (Convallarin und Convallamarin) besitzt, ist bisher nur an einigen Kakteen, z. B. bei Echinocactus Tetani nachgewiesen.

Kein Wunder darf es nehmen, wenn man seit altersgrauer Zeit den unseren Lieblingen entströmenden Duft zu binden und den persönlichen Bedürfnissen dienstbar zu machen versucht. Plinius schreibt diese Erfindung den Persern zu. Die üppige Blumenentfaltung des Morgenlandes, die die Lüfte mit unbeschreiblichem Wohlgeruche erfüllt, lässt es erklärlich finden, dass die Orientalen ein grösseres Bedürfniss nach wohlriechenden Essenzen haben als wir. Darius hielt sich sogar an seinem üppigen Kriegslager 40 Salbenbereiter. Sie fielen nach der für ihn so verhängnisvollen Schlacht bei Issos in die Gefangenschaft Alexanders, und nach Plinius befand sich unter der unermesslichen Beute auch jener berühmte mit Perlen und Edelsteinen besetzte Salbenschrein, worin die Werke Homers aufbewahrt wurden.

Merkwürdigerweise gelang es den Persern im Altertum, wie Professor Dr. Hartwich in Zürich nachgewiesen hat, nicht, weder den köstlichen Rosenduft an Wasser zu binden oder reines, ätherisches Rosenöl darzustellen. Theophrast beschreibt in seinem Werke: „de materia medica“ die im Altertum üblich gewesene Bereitung des Rosenöles. Man laugte nämlich die Rosenblätter in einer Abkochung von Olivenöl und zerkleinertem Citronengrase (Andropogon Schoenanthus) so lange aus, bis das Oel hinlänglich mit Rosenduft gesättigt war. Dr. Dieck[1]) meint, dass dieses Rezept noch heute in der asiatischen Hausindustrie benutzt wird.

Erst im 9. Jahrhundert n. Chr. gelang den Persern die Bereitung tadellosen Rosenwassers. Die Entdeckung des Rosenöles dagegen, das bei der Destillation auf der Wasseroberfläche als ein butterähnliches Fett in überaus dünnen Schichten schwimmt, blieb einem Italiener, Geronimo Rossi (1574) in Ravenna vorbehalten. Im klassischen Altertum war die Kunst, kostbare Salben und Oele herzustellen, zu hoher Blüte gediehen. Die Bereitung von flüssigen Parfüms jedoch, die heutzutage einen wichtigen Zweig des Welthandels ausmachen, war den Alten unbekannt, weil der Alkohol noch nicht dargestellt war. Anfangs hielt sich der Verbrauch an köstlichen Salben und Oelen bei den Griechen und Römern in bescheidenen Grenzen. In den Gymnasien war er überhaupt verpönt. Man begnügte sich dort mit reinem Olivenöle. Die aber späterhin damit getriebene Verschwendung war geradezu fabelhaft und sinnlos. Uns liegen hierüber glaubhafte Berichte eines Athenaeus, Plutarch, Theophrast, Dioscorides, Varro, Sueton u. A. vor. Dem ersteren verdanken wir hochinteressante Einblicke in die Toilettengeheimnisse der Wüstlinge Athens. Sie pflegten sich nämlich, sobald sie dem Bade entstiegen waren um sich rosenbekränzt zur Tafel zu begeben, auf eine nach heutigen Begriffen unerhörte Art am ganzen Körper salben zu lassen. Mit ägyptischer Salbe rieben sie sich die Füsse, mit phönikischer, Brust und Kinnbacken, mit Armaconsalbe, Haar und Augenbrauen und mit Serpyllossalbe den Nacken ein. Aus den Angaben der gedachten Schriftsteller lassen sich zum Teil sichere Schlüsse auf die einzelnen Bestandteile ziehen. So enthielt allein die ägyptische Salbe die Oele des Geraniumgrases, die Harze einiger Burseraceen wie Balsamodendron Myrrha und giliadense, von Ferula galbanifera und von der Terpentin-Pistazie[2]). Es lässt sich daher schwer eine annähernde Vorstellung machen, wie solch ein „klassisches Gigerl“ geduftet und geglänzt haben mag. Die

1) Die Oelrosen und ihre deutsche Zukunft. — Gartenflora 1889 Berlin Verlag von P. Parey.

2) Ed. Strasburger: Botanische Streifzüge an der Riviera. Deutsche Rundschau 1894/95 No. 11.

damalige Damenwelt beeilte sich diese liebliche Mode schleunigst mitzumachen. Böse Zungen behaupteten dass eine vornehme Römerin von einem wandernden Salbenladen nicht mehr zu unterscheiden war. Der Unfug nahm dergestalt überhand, dass 189 v. Chr. die beiden Censoren Licinius Crassus und Lucius Julius Caesar ein Verkaufsverbot erliessen. Leider beobachtet der alte Plinius darüber ein allerdings vielsagendes Schweigen, ob sich die Frauen des klassischen Altertums von Jemandem, sei es selbst von der hohen Obrigkeit, haben etwas befehlen lassen.

Ein weiteres Beispiel, wie sich Geschmacklosigkeit mit Verschwendungssucht zu leicht vereinigt, beweist ein Gastmahl beim Salvinius Otto. Derselbe liess auf seine Gäste aus goldenen und silbernen Röhren wohlriechende, kostbare Essenzen herniederfliessen, so dass sie bis auf die Haut durchnässt wurden. Den Gipfel wahnsinniger Verschwendung erreichten aber die beiden römischen Kaiser Nero und Heliogabalus. Der erstere gab für Rosen zu einem einzigen Gelage eine ganze Tonne Goldes, nach unserem Gelde etwa 94000 Mk. aus, blos um sich das zweifelhafte Vergnügen zu bereiten auf die Schmausenden eine derartige Masse von Rosenblättern herabfallen zu lassen, dass einige bis an den Hals darin verschüttet wurden. Der hochgradig verrückte Heliogabal dagegen liess in einem Anfluge guter Laune auf seine verblüfften Gäste solche Unmassen von Rosen, Narzissen und Levkoyen herabschütten, dass einzelne unter den herabstürzenden Massen elendiglich erstickten. Bei einer Schwelgerei eines Freundes des Nero kosteten die verschwendeten Rosen 4 Millionen Sesterzien. Diese Schwelgereien scheinen im Winter stattgefunden zu haben, zu welchen Zwecken man ganze Schiffsladungen von Blumen aus Aegypten herbeibrachte, weil sonst die angegebenen Unsummen kaum glaubhaft klingen.

Um derartige Mengen Blumen aufzutreiben, waren, wie Varro erzählt, von Rom bis nach Campanien und Paestum hin ungeheure Rosen- und Veilchengärten angelegt, die einen geradezu märchenhaften Eindruck gemacht haben müssen.

Nachdem die Stürme der Völkerwanderung über die klassischen Stätten dahingebraust waren und mit dem römischen Kaiserreiche aufgeräumt hatten, verschwanden auch die Auswüchse der Mode. Erst zur Zeit Ludwigs XIII. und XIV. von Frankreich trieb die Modethorheit ähnliche Blüten. Die Geheimmittelkrämerei hatte sich der Herstellung von Schönheitsschminken und Elixiren bemächtigt, die ewige Jugend und Schönheit verbürgen sollten und dem Heere der darauf Hereingefallenen ungeheure Geldsummen kosteten.

Die Alten entzogen den Blüten und Blättern ihre Riechsoffe ausschliesslich durch Behandlung mit Tierfetten und Pflanzenölen. In der Neuzeit, wo die Chemie eine ununterbrochene Kette von ungeahnten Triumphen feiert, ist die Gewinnung der Parfüms in andere Bahnen geleitet. Nur im Kleinbetriebe wird das bisher üblich gewesene Verfahren der sogenannten „Maceration“ und „Enfleurage“ beibehalten. Es besteht hauptsächlich darin, die Düfte den Blumen durch reines, frisches Tierfett bis zur vollkommensten Sättigung zu entziehen. Die so gewonnene Pomade wird alsdann mit Alkohol weiter behandelt. Manche Pflanzen wie das Heliotrop, Veilchen, die Vanillenschote enthalten nur äusserst geringe Mengen an Riechstoffen, die letztere, womit sich die alten Azteken bereits ihre Chokolade würzten, etwa nur 2 $^0/_0$. Die Chemie hat hierfür Wandel und Ersatz geschaffen. Vanillin ist im Kambium der Nadelhölzer, namentlich junger Bäume vorhanden und wird jetzt — auch als Nebenprodukt bei der Fabrikation der Holzwolle — ferner aus dem „Eugenol“ im Grossen dargestellt. Heliotropin wird aus einem im weissen Pfeffer enthaltenen Alkaloide, dem Piperin, gewonnen. Der Veilchenduft wiederholt sich in der Wurzel mehrerer Schwertlilien (Iris florentina I. pallida I. germanica). Die Träger dieser Riechstoffe Iron und Ionon sind von einem bezauberndem Wohlgeruche, wovon unglaublich kleine Mengen hinreichen, um ein Zimmer wochenlang mit dem lieblichsten Veilchendufte zu erfüllen. Neuerdings wird hierzu mit demselben Erfolge das Kostuswurzelöl verarbeitet. Der den würzigen Heuduft bedingende Riechstoff, das Kumarin, wird neuerdings aus dem Salicylaldehyd auf synthetischem Wege in farblosen Krystallen hergestellt. Er ist in hervorragendem Maße den Blüten und Blättern unseres Waldmeisters, einiger Melilotusarten (Mel. albus, officinalis u. s. w.), verschiedener Orchideen (Orch. militaris, O. mascula) und Gräser (Anthoxanthum odoratum, Hierochloa australis und odorata) sowie den Samen des Tonkabaumes, den Tonkabohnen (Dipteryx odorata oder Coumarouna odorata und C. oppositifolia Aubl. Taub.) eigen, womit die Schnupfer ihren Tabak parfümieren.

Ausserordentlich durchdringende Riechstoffe liefern die Blüten des in Südasien besonders auf den Philippinen im Grossen angebauten Ylang-Ylang (Cananga odorata Lam. Hook fil. et Thoms.) und die Blätter der Labiate Patschouli (Pogostemon Patchouli Pell.).

Eine grosse Bedeutung für das Parfümeriegewerbe besitzt eine Anzahl von Gräsern aus der Gattung Andropogon wie zum Beispiel Andr. Schoenanthus, Nardus, citratus, muricatus etc. Das Citronellagrasöl von ausgesprochenem Melissendufte wird aus Androp. Nardus und citratus gewonnen und dient hauptsächlich zum Parfümieren der Honigseifen. Von And. Nardus giebt es nach A. W. Winter[1]) anscheinend zwei Varietäten. Die eine, „Lana Batu“ genannt, liefert das gewöhnliche Citronenöl, die andere „Mahapangiri“ die feinere und teurere Sorte. Die letztere ist, wie Winter berichtet, von Malakka nach Ceylon eingeführt und wird um Baddagama angebaut, ferner auf Java und in den Straits-Settlements. Die wertvollsten Bestandteile des Citronen- oder Geraniumgras-Oels sind der Alkohol „Geraniol“ und das Aldehyd „Citronellat“; ausserdem enthält es etwa 8 % Methyleugenol.

Sehr bedeutende Mengen Geraniumöl, im Handel auch Palmarosaöl genannt, liefert Andropogon Schoenanthus, das Kusugras. Die feinsten Sorten dieses wichtigen Artikels kommen aus Ostindien, aus Spanien und Algier. Der Duft dieses Oeles hält zwischen dem der Rosen, Citronen und Melissen die Mitte. Einen fast reinen Rosenduft besitzen aber die Blätter verschiedener Pelargoniumarten wie Pelarg. capitatum, odoratissimum und radula.

Von dem durchdringenden Dufte des Rosengeraniums kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Blätter des früher viel häufiger als jetzt in Töpfen gezogenen Pelargonium roseum und P. odoratissimum zwischen den Fingern zerreibt. An der Riviera, vorzugsweise um Grasse, bekannt durch den grossartigen Anbau von Pflanzen zur Parfümgewinnung, werden die gedachten Pelargonien-Arten, ebenso wie in Algier und Spanien vielfach angebaut.

Mit dem Schoenanthus oder Palmarosaöle wird nun im Oriente, in hervorragend unverschämter Weise in Bulgarien, das echte Rosenöl verfälscht.

Wer wird nicht bei Erwähnung des edelsten und kostbarsten Oeles, das uns das liebliche Reich Floras spendet, an die Blumenkönigin, die **Rose** erinnert! Ihr unvergleichlicher Duft, der Schmelz und formvollendete Bau ihrer Blüten haben seit uralter Zeit, von Sappho an bis zum Dichter der „verzauberten Rose“ gottbegnadete Dichter aller gebildeten Nationen zu Liedern begeistert. Sie ist das Sinnbild der Verschwiegenheit, der Liebe und Freude, und mit der holden Rosenknospe wird jungfräuliche Anmut und Unschuld verglichen. In der mutmasslichen Heimat der Edelrosen, in Mittelasien, vorzugsweise um Schiras und Teheran wird ihre Kultur in grossartigem Massstabe betrieben. Rosenduft umweht jene lieblichen Thäler, dringt aus jedem Hause und erfüllt die Luft mit einem berauschenden, geradezu sprichwörtlich gewordenen Wohlgeruche. Von der phänomenalen Blütenpracht können wir uns keine hinreichende Vorstellung machen, weil hier die farbenglühendsten Schilderungen der Reisenden versagen. Nächst Persien baut Bulgarien die meisten Oelrosen, etwa 3000 ha. Die Hauptkulturen befinden sich um Kazanlik, Schipka, Maglis, Chirpan, Giopsu, Karadgah-Dagh, Kojun-Tépé, Eski-Zaghra, Pni-Zaghra und Felibeh (Philoppopel).[2])

Dr. Dieck meint, dass die Oelrose um Schipka (Sibka), welcher Ort im russisch-türkischen Kriege durch die heldenmütige Verteidigung des Passes einen Weltruf erlangt hat, ihre Wiege gehabt haben mag, weil „sibka“ auf türkisch „Wildrose“ heisst.

Grosse Rosenkulturen besitzt Indien in der Gegend von Ghazipur (circa 800 ha), ferner Kleinasien, Aegypten, Nordafrika und Südfrankreich um Cannes und Nizza. Bis zum Jahre 1877 war die Ausfuhr von Oelrosensträuchern aus Rumelien mit schweren Strafen bedroht. Im Oriente liefert das edelste und berühmteste Oel die echte Kazanlikrose von roter Farbe: Rosa gallica var. damascena form. trigintipetala (Dr. Dieck catal.) Sie ist nur halbgefüllt und hat etwa nur 30 Blütenblätter, weshalb sie Dr. Dieck zutreffend trigintipetala benannt hat, wie sie ja im Oriente unter dem gleichbedeutenden Namen „trindafil“ bekannt ist. Die weisse Kazanlikrose: Rosa alba L. form. suaveolens, liefert ein Oel von geringerer Güte und in erheblich geringerer Menge, nämlich aus 14 Oka ein Miskal,[3]) die rote Damascenerose dagegen aus 10—12 oka dieselbe Menge. In Folge der Auswanderuug der Türken nach dem russisch-türkischen Kriege aus Ostrumelien ist die Rosenölproduktion bedeutend zurückgegangen. Nach einer Schätzung, die ich dem alljährlich erscheinenden Berichte der Firma Schimmel & Co. in Leipzig

1) Chemist and Druggist 52 (1898), 646.

2) Dr. **Dieck**: Die Oelrosen und ihre deutsche Zukunft (Gartenflora 1889) und **Hölscher**: Oelrosenkultur in Deutschland, (Jahresbericht der Obst- und Gartenbausektion der Schl. Ges. für v. Kul. 1893).

3) 1 Oka = 1283 gr. 1 Miskal (muskal) = 4,81 gr.

entnehme, hat Bulgarien in diesem Jahre 2365 kg reines Rosenöl destilliert, wovon zum Beispiel auch Karlovo 855 kg, Kazanlik 790 kg und Bresowo 365 kg entfallen.

Den rastlosen Bemühungen Dr. Carl Diecks, des Besitzers des weltberühmten Nationalarboretums in Zoeschen bei Merseburg, eines der hervorragendsten Dendrologen der Gegenwart, ist es seit einiger Zeit gelungen, die berühmteste und ölreichste Rose des Morgenlandes, die echte Kazanlikrose zu züchten. Die Pflanzen stammen aus Schipka bei Kazanlik und Brussa in Kleinasien, Sie ist so winterhart, dass sie nur in ganz strengen Wintern am jungen Holze leidet. Die von gewissenlosen Züchtern empfohlene sogenannte Rosa byzantina ist ganz wertlos und vor deren Kultur dringend zu warnen. Seit dem Jahre 1884 hat die bekannte Firma Schimmel & Co. um ihre Fabrik in Miltitz bei Leipzig mit einer Oelrose sehr erfolgreiche Anbauversuche gemacht. Hiermit ist der Beweis erbracht, dass die Blumenkönigin sich auch bei uns ebenso wohlfühlt wie in ihrer sonnigen Heimat. Der Preis des Rosenöls unterliegt, je nach der Ernte, grossen Schwankungen auf dem Weltmarkte.

In diesem Jahre hat man das Kilo gewöhnlicher Marken 600 M. und besserer und renommierter bis zu 900 Mark bezahlt. Den Preis verteuert in erster Linie der geringe in den Blüten enthaltene Prozentsatz an Oel (etwa nur 0,002 %). Man rechnet auf 3000 kg Blätter höchstens 1 kg Oel und zwar werden bei der roten Kazanlikrose die gleichfalls ölreichen Fruchtknoten mitdestilliert, was bei der weissen nicht lohnt. Hauptbedingung bei der Destillation ist ein sofortiges Verarbeiten nach dem täglich in den Morgenstunden vor sich gehenden Abschneiden der Blüten. Bei heissem Wetter entschwindet der Duft ungemein schnell, so dass die doppelte Anzahl Blumenblätter zu der normalen Ausbeute erforderlich wird. Deshalb richtet sich dieselbe je nach dem Wetter; das beste ist kühles, trockenes, das unvorteilhafteste, heisses oder regnerisches. Die Firma Schimmel & Co., hat einstweilen eine Fläche von 20 ha mit Oelrosen bebaut und im Jahre 1896 davon 60 kg Oel gewonnen.

Nach einer Konsulatsnotiz im „Deutschen Handels-Archive" betrug die Ausfuhr von Rosenöl im Jahre 1898 3430 kg im Werte von 2 575 797 Francs, wovon nach Deutschland eingeführt wurden 471 kg im Werte von 339 038 Francs. Wieviel davon gefälscht sein mag, entzieht sich jeglicher Schätzung. Die Verfälschung des Rosenöls im Oriente mit Schoenanthusöl wird bekanntlich in unverschämter Weise betrieben. Die Regierung hat zwar gegen dessen Einfuhr nach Bulgarien scharfe Verbote erlassen, trotzdem gelangen bedeutende Mengen über die Grenze. Das Verschneiden des Rosenöls geschieht von Gross- und Kleinhändlern auch mit Kokosnusöl oder Rosenholzöl, das man aus der Destillation der jungen Triebe gewinnt Leider lässt sich der Betrug durch chemische Untersuchungen nicht feststellen. Am zuverlässigsten zeigt sich noch immer ein gutes Geruchsorgan. Das reine Oel weicht vom Dufte der Blüte etwas ab; die durch Maceration der Blüten erzielte Rosenpomade duftet dagegen genau wie die Rosenblüte. Bedeutend billiger ist das Rosengeraniol, das aus einer Destillation von Geraniumöl über einer gewissen Menge von Rosenblättern hergestellt wird. Eines der bekanntesten Oele zur Parfüm- und Liqueurfabrikation wird aus den Blüten und Fruchtschalen der Orange gewonnen. Das Oel aus der Destillation der Blätter und unreifen Früchte des bitterfrüchtigen Orangebaumes führt im Handel den Namen „Petitgrainöl", dasjenige vom süssfrüchtigen „Pomeranzenöl". Das feinste Oel, das Orangenblüten- oder Neroliöl erhält man aus den Blüten. In Folge der ungeheuren Ueberproduktion an der Riviera und der seit einigen Jahren betriebenen künstlichen Darstellung auf chemischem Wege sind die Preise so gesunken, dass die Anzucht nicht mehr lohnt. Die Parfümfabriken verarbeiten aber noch eine grosse Anzahl weiterer Oele. Sehr gesucht ist das Opoponax-Oel zu feineren Parfüms. Es kommen davon zwei verschiedene Gummiharze als Drogen in den Handel. Das eine liefert Balsamodendron Kafal Kunth, das andere das echte Umbelliferen-Opoponax, mutmasslich Opoponax Chironium Koch. Ein feines Oel presst man aus den Früchten des Bergamott citronenbaumes (Citrus Bergamia). Die um Grasse vielfach angelegten Jasminpflanzungen werfen nicht den früheren Nutzen ab, nachdem das auf synthetischem Wege erzeugte Jasminöl in den letzten Jahren so bedeutend vervollkommnet wurde, dass es vom reinen Naturprodukte kaum zu unterscheiden ist. Angepflanzt wird ausschliesslich das aus Ostindien stammende Jasminium grandiflorum. Von lieblichem, veilchenartigem Dufte sind die Blüten von Acacia Farnesiana. Grosse Anpflanzungen hat Algier, hingegen Grasse in nur beschränktem Maße. Bei der Herstellung feiner Parfüms spielen ferner das Hyazinth-, Tuberosen-, Jonquillen-, Reseda- und Verbena-Oel[1]) eine wichtige Rolle. Das erstere wird gleichfalls schon durch ein vollwertiges Kunstprodukt ersetzt. Ein solches beginnt das vom Theebeerenstrauche (Gaultheria procumbens) gewonnene Wintergrünöl zu verdrängen, das einen ähnlichen Duft besitzt wie unser

1) Polianthes tuberosa und Narcissus Jonquilla, Verbena triphylla.

einheimisches „Moosauge“ (Pirola uniflora). Das Naturprodukt wird bei Gelenkrheumatismus und beim Veitstanze als Einreibung verordnet. Die Heilwirkung beruht auf dem Methylsalicylat, einem im Salicylsäure-Methylester enthaltenen Stoffe. Der Ester wird im Blute verseift und die Salicylsäure ausgeschieden. Erwähnung verdient weiterhin das Thymian-, Lawendel- und Rosmarinöl, Stoffe, die für das Parfümeriegewerbe unentbehrlich sind. Das letztere Oel wird in Deutschland als Denaturierungsmittel verwendet und häufig mit Terpentinöl verfälscht. Feine Zimmerparfüms liefern verschiedene Coniferen. Die feinsten sind das Latschenkiefer- und Edeltannenöl. Beliebt sind ferner die Destillate aus den Pappelknospen. Ein Parfüm jedoch, das die Wandlungen der Mode seit etwa 150 Jahren siegreich bestanden hat, ist das weltberühmte Kölnische Wasser der Firma Johann Maria Farina in Köln gegenüber dem Jülichplatze. Es enthält in 85 %igem Weingeiste Orangen-, Citronen-, Neroliöl, Bergamottöl und etwas Rosmarinöl. Es bedarf mehrjähriger Lagerung, ähnlich wie beim Weine, um erst den unübertroffenen Schmelz und Wohlgeruch zu erlangen, den die ganze gebildete Welt an ihm bewundert.[1])

Die genannten sind selbstverständlich nicht die einzigen grossen Parfümfabriken in Deutschland, aber diese beiden Beispiele genügen, um Zeugnis von deutscher Intelligenz und deutschem Gewerbefleiss zu geben.

Zur Ehre der heutigen vornehmen Damenwelt muss ich hervorheben, dass sie sich durch eine durchaus massvolle und gewählte Anwendung des Parfüms auszeichnet, wohl in der unbewussten aber durchaus richtigen Erkenntnis, dass der holde Zauber, den das Wesen einer echten deutschen Frau umgiebt, durch keine auffallenden und äusserlichen Hilfsmittel gehoben zu werden braucht.

Anhang 2.

Ueber die gegenwärtigen Kenntnisse vom Ursprung unserer Kulturpflanzen.

Vorgetragen von Herrn Dr. Georg Tischler aus Bonn.

Der Redner führte etwa folgendes aus:

„In den letzten Jahren seien über den Ursprung unserer Kulturpflanzen zum Teil so neue Ansichten aufgekommen, dass das klassische Werk von Viktor Hehn: „Kulturpflanzen und Haustiere“, nicht mehr mit dem Stande der Forschung in Einklang zu bringen ist. Von Schrader und Engler ist daher eine Neubearbeitung dieses Werkes vorgenommen worden, nach der die Heimat unserer Kulturpflanzen etwa wie folgt, zu suchen sei:

Der Wein stammt nicht aus Asien, wie Hehn annahm, sondern ist schon im mittleren Tertiär, zur Zeit der Braunkohlenbildung in Deutschland, Frankreich, England, Island, Grönland etc. gefunden worden. Durch die Eiszeiten wurde er dann auf Südeuropa zurückgedrängt, verschwand aber wohl nie gänzlich aus Europa. Von Asien ist nur seine Kultur zu uns gekommen.

Die Feige hat ein ähnliches Schicksal gehabt wie der Wein. Aus dem Diluvium sind Funde in Europa für sie bekannt geworden, aus dem Tertiär auch aus Westasien, sodass möglicherweise eine prähistorische Einwanderung stattgefunden haben könne. Zu Beginn unserer Geschichte war sie jedenfalls bereits in Europa; von Asien kam dann ebenfalls später ihre Kultur. — Redner geht sodann auf die eigentümliche Befruchtung, die „Caprifikation“ ein, die noch heute in den verschiedenen Ländern verschieden vorgenommen wird.

Der Oelbaum wurde schon im Pliocän bei Bologna gefunden; die Kultur kam auch hier aus Asien, und zwar, wie die Homerischen Gesänge bewiesen, schon in sehr früher Zeit. Heute ist der Baum über ganz Südeuropa und Vorder-Asien bis Beludschistan und dem Pandschab verbreitet, wächst aber stets nur in der Nähe der Meeresküste oder grösserer Seeen (in Italien zum Beispiel: Lago di Garda).

Der Flachs ist, wie auch Hehn schon zugiebt, ein einheimisches Gewächs. Die Kultur war entgegen Hehn'schen Angaben auch schon sehr früh bekannt, wie die Pfahlbautenfunde von Robenhausen in der Schweiz und Lagozza in der Lombardei beweisen. Interessant ist, dass damals aber nur Linum angustifolium für diese Gegenden bekannt war, während in den ägyptischen Gräbern L. usitatissimum gefunden worden ist.

1) Auch das Patchouliöl ist eines der wenigen ätherischen Oele, die durch längeres Lagern an Feinheit und Güte gewinnen.

Der Hanf hat seinen Weg im Gegensatz zu den bisher besprochenen Pflanzen von Norden und Osten her in die Kulturwelt genommen. Skythen und Thrakern war er schon sehr früh bekannt, dagegen nicht Aegyptern, Phöniciern, Juden und Griechen bis zu Herodots Zeit.

Von den Getreidearten stammen Weizen und Gerste, wie Körnicke, der beste Kenner dieser Verhältnisse, es annimmt, möglicherweise aus Vorderasien, Roggen und Hafer aus Centralasien. Letztere beiden wurden von den nordischen (germanischen) Völkern schon angebaut, da man in Rom nur Weizen als Getreide schätzte. Sie sind daher vielleicht mit der Einwandernng der Germanen in Europa aus Asien mitgebracht. Die Gerste war den nordischen Völkern ebenfalls frühzeitig bekannt.

Von den Zwiebelarten weiss man, dass Allium sativum sicher wild wächst in einigen Thälern der Dsungarei. A. Scorodoprasum, der Schlangenlauch, dürfte kaum als eine Varietät des vorigen aufzufassen sein, ist aber vorzugsweise in slavischen Landen viel zu finden. Allium Cepa ist von Stokes wild gefunden in Beludschistan, von Thomson in Lahore und Afghanistan. Alle diese Gewürze sind schon früh zu den Kulturvölkern gekommen, da beispielsweise A. sativum schon in Aegypten zur Zeit der Auswanderung der Juden bekannt war. — Redner geht dann darauf ein, dass die Zwiebeln merkwürdigerweise auf die einzelnen Volksstämme ganz verschieden wirken. Neben den grössten Liebhabern derselben (Orientalen, Slaven) stehen solche, die dieselben verabscheuen, wie ursprünglich die Germanen. — Der Senf ist heimisch wohl in Südeuropa, und von dort erst nach Nordeuropa gebracht.

Die Erbse (Pisum sativum) ist bereits in den Pfahlbauten der Schweiz von O. Heer gefunden. Ob sie hier als heimisch anzusehen ist, oder vielleicht schon früh eingeschleppt wurde, ist unbekannt. Noch heute weiss man nicht, wo sie überhaupt wild wächst. Pisum arvense ist dagegen sicher wild wachsend gefunden in Wäldern Nord- und Mittel-Italiens. Die Linse und Saubohne sind schon seit sehr langer Zeit bekannt und in Kultur; sie stammen vielleicht aus Kleinasien. Die Bohnen (Phaseolus) dagegen sind circa seit der Entdeckung Amerikas in Europa eingeführt. Sie sind bereits in altperuanischen Gräbern, ebenso in nordamerikanischen (Arizona) gefunden worden.

Gehen wir jetzt auf die Gurkengewächse ein, so wäre zu erwähnen, dass die Wassermelone (Citrullus vulgaris) heimisch in Südafrika ist, schon sehr früh nach Aegypten gelangte und über den Orient noch in vorchristlicher Zeit über Südeuropa und Asien verbreitet wurde. Die Melone (Cucumis Melo) ist heimisch in Südasien und dem tropischen Afrika, die Gurke (Cucumis sativus) wahrscheinlich in Ostindien. Der Kürbis dagegen (Cucurbita Pepo) stammt aus Amerika entgegen der Annahme von Hehn.

Von Obstgewächsen sind Birnbäume einheimisch für Mitteleuropa; ebenso gewisse Prunus-Arten, wie Pr. insititia (Kriechel oder Haferschlehe), da Heer Kerne davon in den Pfahlbauten von Robenhausen entdeckte. Was die Kirschen anbetrifft, so ist Prunus Cerasus ein asiatischer Baum (bekannt ist ja, dass Lucullus ihn nach seinem Siege über Mithridates mitbrachte), Prunus avium dagegen wohl einst im mittleren Europa einheimisch, wie wieder Pfahlbautenfunde beweisen. Die Essbarkeit dieser Frucht war in Rom aber bis auf die Zeit des Lucullus unbekannt. Der Pfirsich hat wahrscheinlich seine Heimat in China, und kam durch Vermittelung der Parther erst nach Rom. Die Aprikose stammt nicht, wie ihr Name Prunus armeniaca besagt, aus Armenien, sondern aus Turkestan und der Mongolei. Sie gelangte etwa gleichzeitig mit dem Pfirsich ins Abendland.

Die Citronen, Pomeranzen, Apfelsinen, die jetzt für Südeuropa so charakteristisch sind, gelangten doch erst verhältnismässig sehr spät hierher. Die Citrone wächst wild am Fusse des Himalaya; sie kam nach Aegypten erst zur römischen Kaiserzeit; die Pomeranze wurde erst unter den arabischen Khalifen eingeführt. Die Apfelsine (Orange) stammt aus China, wurde durch Vermittelung Mittelasiens (der „medische Apfel") ziemlich früh nach Rom gebracht. In Sagen kommen die Orangen vielleicht als „Aepfel der Hesperiden" vor, vielleicht sind hierunter aber auch die Quitten zu verstehen. Die Quitte (Cydonia vulgaris) wächst sicher wild im Kaukasus, Armenien, Kleinasien, vielleicht auch ursprünglich in Griechenland und Thracien. Im Altertum war sie bei weitem beliebter als in der Neuzeit. — Das Gleiche gilt vom Granatapfelbaum (Punica granatum), der als Symbol der Aphrodite heilig war. Wild wächst er wahrscheinlich in eben den Gegenden wie die Quitte, nur geht seine Verbreitung weiter nach Asien hinein. Jetzt ist er in ganz Südeuropa (bis Südtirol hinauf) verbreitet und ist geradezu ein charakteristischer Baum für die genannten Länder geworden.

Der Lorbeer, den Hehn wieder aus Asien gebracht wissen will, ist bereits am Ende der Tertiärzeit in Italien und Südfrankreich wild gewachsen. Vor den Eiszeiten waren bekanntlich andere Laurus-Arten über ganz Europa, ja bis Grönland zu finden.

Die Myrte ist paläontologisch zwar nicht in Europa aufgefunden, aber man findet sie so häufig an Stellen, die ganz fern der Kultur liegen, in Südeuropa, dass man an ihrem Indigenat nicht zweifeln darf.

Der Buchsbaum, der vielfach zum Ersatze der Myrthe dienen muss, ist ein altes germanisches und slavisches Kulturgewächs. Zahlreiche Tertiärfunde bestätigen seine ehemalige grössere Verbreitung in Europa.

Die Rose soll nach einigen bekannten Stellen des Alten Testamentes schon in Phönicien und Palästina verbreitet gewesen sein. Doch ist diese Annahme („Rose von Saron") durch eine falsche Deutung Luthers entstanden. Das hebräische Wort „susan" bedeutet nach Hehn nicht Rose, sondern Lilium bulbiferum. Die Gartenrose soll aus Centralasien stammen und in den Formenkreis von Rosa gallica bezw. von moschata gehören. Sie war den Griechen früher bekannt als den Phöniciern und Juden.

Wo die weisse Lilie (Lilium candidum) einheimisch ist, ist auch nicht recht bekannt. Nach Boissier soll sie auf den Gebirgen des Libanon wild wachsen. In die römisch-griechische Kulturwelt ist sie etwa zur selben Zeit wie die Rose gekommen.

Redner erwähnt dann die eigentümliche Thatsache, dass Rose und Lilie im Altertum als Bilder des heiteren, sonnigen Lebensgenusses galten, dass sie dagegen im asketischen Mittelalter himmlische Freuden symbolisieren mussten. Charakteristisch für das Mittelalter ist ferner, dass auf allen Bildwerken, auf denen Lilien vorkommen, die Pistille fehlen.

Gehen wir noch auf einige Bäume ein, so wollen wir zuerst als Fürsten unter ihnen die Palmen, und zwar die hier allein in Betracht kommende Dattelpalme erwähnen. Sie soll nach Engler auch schon in vorhistorischer Zeit von den Canaren bis Beludschistan hin zu finden gewesen sein. Hehn wollte sie nur für Iran als einheimisch ansehen. Wo sie in Europa vorkommt, ist sie bekanntlich überall angepflanzt.

Die Cypresse, ein Baum, ohne den man eine italienische Landschaft sich heute nicht denken kann, wuchs ursprünglich wild nur auf dem Libanon und in Cilicien. Doch schon sehr früh wurde sie vom Menschen über Griechenland nach Italien gebracht. Sie diente den Alten als Symbol für den Tod. Die Pinie ist im Gegensatz zur Cypresse sicher überall in Südeuropa als ursprünglich anzusehen. Die Platane, der vornehmste Baum der Römer (Platanus orientalis), wächst wild von Iran bis zum Libanon. Die jetzt bei uns hin und wieder angepflanzte Platane ist Platanus occidentalis, die von Amerika zu uns gekommen ist. Man findet sie namentlich am Rhein und in den Vogesen in grosser Menge kultiviert.

Der Maulbeerbaum (Morus nigra) kommt wild vor im südlichen Transkaukasien. Nach dem Westen gelangte er wahrscheinlich zur Zeit der attischen Tragiker, wurde aber dann sehr rasch beliebt seiner süss-säuerlichen etwas fade schmeckenden Früchte wegen und verbreitete sich sehr rasch über die ganzen Mittelmeerländer. Die Mandeln sind sicher wild in Afghanistan, dagegen die Walnüsse in Südeuropa und Asien.

Die essbare Kastanie ist ein alter charakteristischer Baum für die ganze nördliche Halbkugel. Man hat von ihr Funde aus dem Tertiär für Nordamerika, ganz Europa und Asien bis zur Insel Sachalin konstatiert. Die Glacialperiode schränkte ihr Vorkommen bedeutend ein, für Europa z. B. auf den Teil südlich der Alpen. Wo sie jetzt in nördlicher gelegenen Gebieten Waldbestände bilden, wie z. B. in den Vogesen, ist dies durch die Cultur hervorgerufen.

Die Rosskastanie, die wild auf der Balkanhalbinsel und in Westasien wächst, wurde erst durch die Türken nach dem Abendlande gebracht.

Bereits mehrmals sind wir auf Culturpflanzen zu sprechen gekommen, die uns erst das Mittelalter bescherte. Wir wollen noch einige weitere erwähnen: so zunächst den Hopfen, der wunderbarerweise erst zu dieser Zeit uns von den Slaven gebracht wurde. Von grösserer Wichtigkeit sind aber Reis, Kartoffeln und Mais. Das erste dieser drei jetzt so unentbehrlichen Gewächse stammt vermutlich aus Indien, wurde durch die Araber über Nordafrika nach Spanien gebracht und erlangte dann rasch grosse Verbreitung. Jetzt wird der Reisbau wieder in Südeuropa nach Möglichkeit eingeschränkt, weil er wegen der sumpfigen Bodenverhältnisse, die zu seiner Kultur nötig sind, ein Fiebererreger in hohem Maße ist.

Die Kartoffel und der Mais stammen wie bekannt aus Amerika. Beide bildeten in Europa bald einen Ersatz für die viel kostspieligeren Cerealien. Ein weiterer Ersatz dafür, der aus den slavischen Landen kam, ist der Buchweizen.

Die Türkenherrschaft bescherte uns von Kulturpflanzen vornehmlich neue Blumensorten, wie Tulpen und Nelken; die Entdeckung Amerikas neben den schon erwähnten Pflanzen (Bohnen, Kürbis,

amerik. Platane, Mais, Kartoffel) u. a. den wilden Wein, die Kapuzinerkresse, Lebensbäume' Weymouthskiefer, Robinia Pseudacacia, Catalpen, Magnolien und Yuccaarten. Besonders mag noch erwähnt werden der Tabak, dessen Verbreitung ja jetzt ungemein gross ist, ferner die Agave und der Opuntienkaktus. Letztere beiden Gewächse sind für Südeuropa in so hohem Masse charakteristisch geworden, dass man sich ohne sie eine mediterrane Landschaft kaum vorstellen kann, was vielfache Anachronismen, besonders auf historischen Gemälden, verursacht. Bekannt ist ja, dass sie zum Beispiel auf Prellers Wandgemälden aus der Odyssee vorkommen!"

Redner geht zum Schluss noch darauf ein, wie menschliche Kultur oft in hohem Maße die Vegetation, ja den ganzen Charakter eines Landes verändern kann. Als Beispiel wählt er nach Hehn Südeuropa. Alle die jetzt so charakteristischen Gewächse, wie Cypresse, Granatapfel, Agave, Citrone, Apfelsine etc. sind erst durch die Menschen dorthin gekommen, sind also durchaus synanthrop. — Indessen ist in diesem Kapitel noch manches problematisch und harrt weiterer Aufklärung. Vor allem ist der Zusammenhang zwischen dem fossilen prähistorischen Vorkommen und dem Auftreten in historischer Zeit nicht recht ersichtlich.

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1899/1900.[1])

Die erste Sitzung im Wintersemester 1899 fand unter dem Vorsitz des Herrn Landgerichtsrat Grenda im Restaurant „Zum Franziskaner" am 20. November statt. Herr Grenda teilt mit, dass der bisherige Vorsitzende, Herr Professor Dr. Jentzsch infolge seiner Berufung als Landesgeologe an die Königliche geologische Landesanstalt in Berlin von Königsberg geschieden ist und der Vorstand ihn wegen seiner Verdienste um den Pr. Botanischen Verein zum Ehrenmitgliede ernannt hat. Dr. Abromeit berichtete sodann über einen in Gesellschaft des Herrn Apotheker Erich Perwo angestellten Ausflug am 19. November nach der Caporn'schen Heide, besonders nach Vierbrüderkrug, wobei noch über 30 blühende Pflanzen gesammelt wurden, die zur Vorlage gelangten. Ausserdem wurden seltenere Pflanzen, insbesondere Farbenabänderungen mehrerer rot- und blaublütiger Pflanzen demonstriert, die von Herrn Postverwalter Phoedovius um Orlowen gesammelt und dem Verein übergeben worden waren. Vorgelegt wurde Elaeagnus argentea Pursh in mehreren fruchtenden Exemplaren, bei Cranz in Ostpr. verwildert gefunden. Auf der kurischen Nehrung am Sandkruge, gegenüber Memel, ist dieser Kleinstrauch schon vor längerer Zeit (1848 sammelte ihn Hensche zuerst) mehrfach verwildert beobachtet worden. Herr stud. jur. Tischler demonstrierte u. a. Brassica elongata Ehrh. b. armoracioides Czern. Rapistrum perenne, Sinapis dissecta Lagasca vom Kaibahnhof. Herr Lehrer Thielmann legte einen riesigen Polyporus aus dem Glacis bei Königsberg auf Birkenwurzeln gewachsen vor, dessen Hüte dachziegelförmig übereinander lagen und der nach gütiger Mitteilung des Herrn Paul Hennings in Berlin zu P. picipes gehört, obgleich er durch seine riesigen Dimensionen vom Typus dieser Art abweicht. Herr Oberlehrer Vogel besprach neuere Erscheinungen auf dem Gebiete der botanischen Literatur. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte hierauf mehrere Adventivpflanzen, die er auf dem Kaibahnhof gesammelt hatte, die bereits genannt worden sind, ferner Formen von Lamium amplexicaule und L. hybridum, Buchen- und Lindenzweige, deren Blätter mit Zäpfchengallen bedeckt waren, Conium maculatum mit breit verbändertem Stengel, weissrandige Pastinakblätter, eine Rotkleestaude mit 3—5zähligen Blättern, Matricaria inodora mit lauter Zungenblüten und daher gefüllt erscheinenden Köpfen aus der Umgegend von Thorn. Schliesslich teilte Herr Polizeirat Bonte mit, dass er am 20. November auf dem Kaibahnhof noch 25 blühende Pflanzen beobachtet habe, wovon er einen ansehnlichen Strauss zur Sitzung mitgebracht hatte.

Die zweite Sitzung fand am 18. Dezember im Theater-Restaurant statt. — Es erfolgten durch Dr. Abromeit einige Vorlagen aus der neueren Fachliteratur, u. a. auch die Denkschrift über die Entwikelung Kameruns im Jahre 1897/98, die dem Verein von der Kolonial-Abteilung des Auswärtigen Amtes im Juni d. J. zugegangen war. Darin beanspruchte das meiste Interesse der Jahresbericht über den botanischen Garten und die Versuchspflanzung in Viktoria, erstattet vom Direktor des botanischen

1) Unter Benutzung der Referate der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift herausgegeben von A. Kneucker in Karlsruhe, sowie nach der Königsberger Hartungschen Zeitung.

Gartens, Herrn Dr. Paul Preuss, unserem hochgeschätzten Mitgliede und ehemaligen Kommilitonen der Albertina, unter dessen bewährter Leitung die Kulturen tropischer Nutzpflanzen vorzüglich gedeihen. Am Schlusse befindet sich ein reichhaltiges Verzeichnis der dort kultivierten Pflanzen mit Angaben über Heimat und Bemerkungen über Verwendbarkeit unter Anführung volkstümlicher Namen etc. Sodann erfolgte unter Demonstrationen ein Vortrag über Abänderungen einiger Arten der Gattung Pinus. Insbesondere wurden mehrere Formen, die nach den Zapfen unterschieden werden, von Pinus silvestris, sowie der auf den Dünen der Nehrungen mit Erfolg kultivierten P. montana Mill. eingehender behandelt. Von letzterer wird besonders die Form a) uncinata Rchb., „Hakenkiefer" viel angetroffen, auch in den Unterformen rostrata Ant., rotundata Ant. und Uebergängen zur Form b) Pumilio Haenke. Letztere findet sich in den Dünenkulturen ebenfalls, aber nur eingesprengt. Die Höhe der Haken-, bezw. Zwergkiefer wechselt je nach der Lage des Standortes. Während sie an exponierten Stellen auf der hohen Düne, wie zum Beispiel auf den Bruchbergen bei Rossitten, nur niedrig bleibt, wird sie an geschützteren Stellen in Dünenwaldungen bei Memel, Nidden, Cranz, Neuhäuser und auf der frischen Nehrung ein kleiner Baum von mehreren Metern Höhe und oft sehr breitem Umfang der Krone. — Hierauf wurden zwei eigenartig entwickelte, verbildete Fruchtträger von Hymenomyceten vorgelegt, die höchst wahrscheinlich zu Polyporus fomentarius gehörten. Das eine Exemplar besass die Form und Grösse einer schlanken braunen Hand mit 5 teilweise getrennten fingerförmigen Fortsätzen, während das andere einem schwach gekrümmten, vielfach wulstigen Unterarme glich. Das letztere Stück zeigte an einigen Stellen bereits die Anfänge der Röhrenschicht, während das ersterwähnte völlig steril war. Diese abormen Bildungen sind von einem Arbeiter an Stämmen im Wehlauer Stadtwalde entdeckt und von Herrn Lehrer Baenge in Wehlau eingesandt worden. Monstrose Bildungen von Hymenomyceten, meist aus den Gattungen Polyporus und Lentinus, wurden im Vereinsgebiet bereits von Loesel (1654) beobachtet und beschrieben. In Loesels Flora Prussica (ed. Gottsched Regiom. 1703) befinden sich auf Tab. 17 zwei derartige Monstrositäten, aus Bienenstöcken herrührend, abgebildet und werden auf S. 99 beschrieben. Auch in Helwing's Flora quasimodogenita 1712 und im Supplementum Fl. Pruss. 1726 werden einige monströse Bildungen von Pilzkörpern meist ausführlich beschrieben, doch ist es wohl kaum möglich, ans den Beschreibungen etwa die Pilzart zu erkennen. Schon vor mehreren Jahren wurde auf einer Vereinssitzung ein geweihartig entwickeltes Mycel von Lentinus lepideus demonstriert, das aus einem unterirdischen Kellerraum hierselbst stammte. Konrektor Seydler fand vor vielen Jahren abnorm gewachsene Exemplare dieses Pilzes in der Mühle Bahnau, wo sie aus Balken hervorsprossten. Sehr wahrscheinlich kommen derartige monstrose Bildungen öfter vor, doch gelangen sie nur in selteneren Fällen zur Kenntnis. Herr Oberlehrer Vogel referierte sodann über eine Arbeit Angström's über finnische Moore und deren subfossile Flora. Schliesslich machte Herr Lehrer Gramberg einige Mitteilungen über volkstümliche Namen und Verwendung einheimischer Pflanzen wie zum Beispiel Kreuzdorn, Schöllkraut, Hartheu oder Jesuwundenkraut (Hypericum perforatum) als „Arnika", Sarothamus scoparius heisst „Gehrkestrauch" in Hinterpommern und die Bezeichnung „Zittwersame" wird für Rainfarrn (Tanacetum vulgare) bei Putzig gebraucht. Equiseten werden vom Volke zuweilen „Hermus" genannt. In der Kassubei sagt man, nach Herrn Lehrer Paschke in Dirschau: „Wer Mittags Pastinak isst, sieht abends alles doppelt", was sich wohl auf die schwach narkotischen Eigenschaften der Pastinakwurzel beziehen mag.

Die dritte Sitzung am 15. Januar 1900 im Theater-Restaurant. Vorsitzender Herr Landgerichtsrat Grenda. Der Schriftführer des Vereins, Dr. Abromeit, gab einen ausführlichen Rückblick über die botanischen, speziell floristischen Leistungen im Vereinsgebiet während des verflossenen Jahrhunderts unter Vorlegung von leicht orientierenden Uebersichtskarten, auf denen er die botanisch erforschten Teile von Ost- und Westpreussen bezeichnet hatte. Trotz eifriger planmässiger Durchforschung des Gebiets seit 1871 durch den Pr. Botan. Verein und durch den seit 1878 bestehenden Westpr. Botanisch-zoologischen Verein bleibt noch viel zu thun übrig. Um einen Ueberblick über die bisherigen Ergebnisse zu erhalten, werden dieselben, wie bekannt, in Form einer Flora herausgegeben. Es bedarf jedoch rüstiger und unermüdlicher Thätigkeit geeigneter Forscher, um die noch bestehenden grossen Lücken zu füllen. Hoffentlich wird im neuen Jahrhundert, unter Voraussetzung für solche Forschungen günstiger Verhältnisse, das durch Caspary begonnene Unternehmen der Vollendung entgegengeführt werden. Eine ausführlichere Darlegung soll späterhin besonders gegeben werden. Sodann demonstrierte Herr stud. jur. Fritz Tischler einige bemerkenswerte Pflanzen aus der Umgegend von Losgehnen bei Bartenstein. Es waren darunter schmalblättrige Formen von Centaurea Jacea, die schon durch von Klinggraeff I als var. linearifolia bezeichnet worden sind; ferner eine Form des gemeinen Cirsium lanceolatum Scop.

mit weit herablaufenden Blatträndern und auffallend kleinen Köpfen, sowie ein anderes Exemplar mit fast weissen, kleinen Früchten und dadurch an C. nemorale Rchb. erinnernd, aber ohne weissfilzige Blattunterseiten. Der Vortragende legte ausserdem Erythraea pulchella, mit Rosettenblättern bei Losgehnen gefunden, ferner mehrere Formen von Euphrasia stricta von Wettstein vor, die mancherlei Abweichungen zeigten. Vorgelegt wurde ferner eine kleine Kollektion exotischer Pflanzen, die Herr Oberlehrer Dr. Nanke gelegentlich eines Aufenthaltes in Oberitalien zur Weihnachtszeit in Anlagen von Gardone im Freien grösstenteils blühend oder fruchtend gesammelt hatte. Es waren darunter Laurus nobilis, Eriobotrya Japonica Linbg., Arbutus unedo, Viburnum tinus, Laurus camphora, Eucalyptus globulus und mehrere kultivierte Coniferen. Zum Schluss demonstrierte Herr Apotheker Roerdansz mehrere von ihm hergestellte photographische Aufnahmen von blühenden Obstbäumen und landschaftlich interessanten Partieen aus Litauen, speziell aus dem Memelgebiet. (Memelufer bei Ober-Eisseln, Rombinus etc.) Eine bemerkenswerte photographische Aufnahme rührte aus dem Dorfe Schuppinnen bei Ragnit her. Das Bild zeigte einen starken, über 3 m hohen Birkenstamm als „Ueberpflanze“ auf einer alten Weide, durch deren hohlen Stamm die Birke hindurchgewachsen war. Herr Roerdansz übergab letzteres Bild für die Sammlung des Pr. Botanischen Vereins als Geschenk.

Die vierte Sitzung fand im Theater-Restaurant am 19. Februar 1900 statt. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte mehrere bemerkenswerte Pflanzenfunde und monströse Bildungen, die er auf vereinzelten Ausflügen im vergangenen Sommer um Königsberg, Danzig und Thorn beobachtet hatte. Er legte u. a. vor Phleum pratense mit doppelter Rispe, Carum Carvi mit deutlich entwickelten Hüllblättern, ferner die häufig kultivierte Zierpflanze Campanula pyramidalis mit laubartig verbildetem Kelch, sowie Vergrünungen der Aehrchen von Dactylis glomerata. Herr Apotheker Roerdansz hielt einen Vortrag über die chemischen Vorgänge während der Keimung von etwa 30 Samen meist von Leguminosen unter Bezugnahme auf seine im pharmazeutisch-chemischen Laboratorium unter abgeänderten Bedingungen angestellten Versuche, von denen er einige während seines Vortrages wiederholte. Mit Rücksicht auf den Raum kann hier ausführlicheres über die Versuche nicht gebracht werden. Herr Oberlehrer Vogel legte neuere Fachliteratur vor und demonstrierte ein Exemplar von Papaver bracteatum, bei dem bekanntlich oft nahezu sämtliche Staubblätter in Pistille umgewandelt werden. Die oberwärts in Fruchtknoten verwandelten Filamente hängen an der Basis zusammen. Auch demonstrierte der Vortragende eine Monstrosität von Cyclaminus Coum mit beblätterten Blütenstielen und teilweise verbildeten Blüten, die ihm von Herrn Dr. Sommerfeld gütigst übersendet worden war. Herr Apotheker Perwo hielt einen Vortrag über die Flora der Nordseeinseln, die er gelegentlich eines Ausfluges kennen gelernt hatte. Insbesondere schilderte der Vortragende die Pflanzenwelt des Watts und der Geestwiesen und legte verschiedene Formen von Salicornia herbacea, sowie Suaeda maritima Dumort. vor, die er nicht selten durcheinander wachsend angetroffen hat; ferner Obione portulacoides meist in halbstrauchigen Exemplaren an den Gräben im Watt. Etwa 0,50 m hohe Exemplare stammten von der Insel Trieschen her, wo dieser Halbstrauch bislang nicht bemerkt worden war. Einen grossen Schmuck gewährt jenem Gebiet die stattliche, oft in grosser Menge vorkommende Statice Limonium, die ganze Strecken durch ihre roten Blüten kennzeichnet. Festuca thalassica Kunth (Glyceria maritima M. u. Koch) findet sich in ungeheurer Menge auf dem Watt und bildet auf manchen Halligen den hauptsächlichsten Graswuchs. Die wilde Sellerie, Apium graveolens kommt besonders in Junceten der Halligen vor, wie zum Beispiel auf Spiekeroog. Die sehr veränderliche Plantago maritima wächst dort in schmal- und breitblättrigen, zwerg- und riesenhaften Exemplaren mit teils ganzrandigen, teils vereinzelt gezähnten Blatträndern. Während diese Wegerichart bezüglich des Standorts weniger wählerisch ist, wächst Pl. Coronopus stets nur auf niedrigen Ameisenhügeln. Atriplex litoralis, Artemisia maritima und Epipactis palustris kommen nicht selten vor, desgleichen Pirola minor und P. rotundifolia, nebst ihren nur von den ostfriesischen Inseln bekannten Abänderungen (P. minor arenaria Lantzius et Nöldecke und P. rotundifolia b) arenaria Koch). Narthecium ossifragum wurde nur einmal auf einer Geestwiese auf Amrum bemerkt. In der nördlichen Vogelkoje auf der Insel Sylt fand der Vortragende, wahrscheinlich durch Vögel dorthin verschleppt, vor: Polygonatum multiflorum, Osmunda regalis und Lonicera Caprifolium. Neu für Amrum ist Centaurea Jacea und für Föhr Sparganium neglectum Beeby; letzteres in einigen Gräben entdeckt. Zum Schluss legte Dr. Abromeit das neuerdings bei Borntraeger in Berlin erschienene forstbotanische Merkbuch von Herrn Professor Dr. Conwentz vor. Die in handlichem Taschenbuchformat erschienene Zusammenstellung wurde auf Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten herausgegegen und

eignet sich in erster Linie für den Forstmann und Waldbesitzer. In dem Büchlein werden berücksichtigt die in Westpreussen beobachteten selteneren oder bemerkenswertesten Holzpflanzen, wie zum Beispiel die Trauerfichte, früher auch Säulenfichte, jetzt „Kaiserfichte“ genannt im K. Fortrevier Stellinen, die grosse Linde am Bahnhof von Sedlienen, Elsbeere, Eiben, zweibeinige Bäume, Beutekiefern etc., von denen eine Anzahl wohlgelungener charakteristischer Abbildungen dem Text beigegeben werden. Der Wert dieses Büchleins wird dadurch erhöht und wird hoffentlich zu emsigen Nachforschungen in dieser Richtung auch in weiteren Kreisen anregen.

Die fünfte Sitzung fand am 19. März 1900 im „Sängerheim“ statt. Vorsitzender Herr Landgerichtsrat Grenda. Dr. Abromeit legte einige bemerkenswerte Pflanzen aus der Sammlung des Herrn Rektors Heym in Briesen, Westpr., vor. Die Flora des Kreises Briesen wurde besonders in den westlichen und südlichen Teilen bereits seitens des Preussischen Botanischen Vereins durch die Herren Apotheker Eugen Rosenbohm 1879 und 1881, Professor Dr. Caspary 1882 und Dr. Paul Preuss 1883 untersucht und die Resultate in den Jahresberichten des Vereins (Schriften der Physik.-ökonom. Gesellschaft) veröffentlicht. Mehrere auch in pflanzengeographischer Hinsicht wichtige Funde wurden bereits damals konstatiert. Bekanntlich wurde in einem unfern von Czystochleb bei Briesen gelegenen sumpfigen See die seltene Aldrovandia vesiculosa im Sommer 1882 durch Caspary entdeckt. Seither ist ein zweiter Fundort dieser interessanten Pflanze in unserem Gebiet nicht konstatiert worden. Herr Rektor Heym hat speziell die nähere Umgebung von Briesen, die durch kleinere Waldungen, Moore, Seeen und Wiesen ausgezeichnet ist, untersucht. Von seinen Pflanzenfunden wurden u. A. demonstriert: Eryngium planum am Wege vom Gut Nielub zum Walde, dort schon selten, im Weichselgelände dagegen verbreitet, Cucubalus baccifer Gebüsch des Snielkabruches, Sarothamnus scoparius nur eine Stelle im Walde am Gute Czystochleb, Anemone silvestris, Laubwald am Snielkabruch, Lathyrus tuberosus von einer Waldlichtung (an einem ungewöhnlichen Standorte), Cephalanthera rubra, die weiterhin im nördlichen Gebiet sehr selten ist, Lysimachia vulgaris fr. Klinggraeffii mit 5 tief orangefarbenen Flecken am Grunde der Blumenkrone an feuchten Stellen des Nieluber Waldes, Gentiana pneumonanthe in der normalen schmalblättrigen Form mit fein zugespitzten Blumenkronzipfeln vom trockenen Standorte und in der breitblättrigen fr. latifolia Scholler mit länglich-eiförmigen bis 18 mm breiten mittleren Stengelblättern und stumpflichen oder wenig spitzen Blumenkronzipfeln im Snielkabruch bei Rosenthal, Cypripedium Calceolus, nur auf der Ostseite des Szurekbruches, ferner Coralliorrhiza innata unter Juniperus communis ebendaselbst angetroffen, was selten beobachtet worden sein dürfte, da Coralliorrhiza sonst nur an feuchten, moosigen Stellen oder auf humosem Boden vorkommt. Orobanche elatior Sutt. Hügel mit Kiefernbeständen am Snielkabruch. Sedum reflexum wurde in der bei uns und in Westpreussen wild konstatierten fr. rupestre L. an seinem östlichsten Vorkommen im Gebiet von Herrn Rektor Heym gesammelt. Leider müssen wir es uns aus Mangel an Raum versagen, schon in diesem Jahre über die Flora des Nieluber Waldes Ausführlicheres zu bringen. Der Vortragende erwähnte ferner, dass nach einer brieflichen Mitteilung des Herrn Kneucker in Karlsruhe der auf dem Hochmoor bei Schwentlund vorkommende Scirpus caespitosus L. auf Grund Palla'scher Untersuchung mit Trichophorum austriacum Palla identisch ist. Bisher war diese erst vor wenigen Jahren durch Palla aufgestellte Art aus Deutschland nur für Schlesien bekannt; indessen dürften viele unserer Funde des alten Scirpus caespitosus L. hierher gehören, worüber später mehr. In pflanzengeographischer Hinsicht reihen sich unsere Fundorte sehr gut an diejenigen des russischen Balticums an. Tr. austriacum ist ausserdem bisher bekannt aus Oesterreich, Bayern, Schlesien, Italien, Schweiz, französ. Mittelgebirge, Norwegen, Lappland, Grönland, Nordamerika und Himalaya, während die Verbreitung des T. germanicum im deutschen Mittelgebirge durch das deutsche Flachland bis in das skandinavische und französische Tiefland sich erstreckt. Zur Vorlage gelangte ferner die neueste Doppellieferung (8 und 9) der Synopsis der mitteleuropäischen Flora von Ascherson und Graebner, worin ein Teil der Gramineen sehr eingehend behandelt worden ist. Besonders sind es die formenreichen Arten der Gattungen Agrostis, Calamagrostis, Avena, Aera etc., die hier ausführliche Berücksichtigung gefunden haben. Sehr interessant sind auch die Erörterungen über die Heimat des Saathafers auf S. 232 und 233, wonach die Koernicke'sche Annahme, dass der Hafer aus Südosteuropa oder auch wohl aus dem westlichen Asien herstamme, die grösste Wahrscheinlichkeit haben dürfte. Herr Apotheker Erich R. Perwo besprach neuere Erscheinungen aus dem Gebiete der Fachliteratur. Herr Lehrer Baenge in Wehlau hatte einige bemerkenswerte Funde aus der Flora von Wehlau eingesandt, worunter bemerkenswert waren: Orobanche arenaria Borkh. vom Gerichtsberg bei Wehlau, leider ohne Nährpflanze und nur in einem Exemplar gefunden, Scutellaria hastifolia von

Tapiau, Allium Scorodoprasum vom Gerichtsberge bei Wehlau, Calamagrostis arundinacea + epigea aus dem Wehlauer Stadtwald, Euphorbia virgata Waldst. et Kit. vom Alleufer bei Wehlau (Adventivpflanze), Nonnea pulla DC. als Adventivpflanze an der Chausseeböschung auf der Strecke von Tapiau nach Eisingen beobachtet und ferner als dort seltene Adventivpflanze Papaver Rhoeas.

Die sechste Sitzung fand am 23. April 1900 im „Sängerheim" statt. Herr Oberlehrer Gustav Vogel sprach über einige neuere bemerkenswerte Arbeiten auf dem floristischen Gebiet, u. A. über die seltenen durch Geisenheyner beobachteten Farnformen, sowie über die durch Krazan ausführlich behandelten Formen von Knautia arvensis, von denen die meisten in der Kultur sich als unbeständig erwiesen haben. Der Vortragende machte auf die durch Warnstorf, Ascherson, Grütter u. a. beobachtete Einwanderung des Bidens connatus aufmerksam, der östlich von der Weichsel bisher noch nicht beobachtet worden ist, und verweist auf die durch Ascherson im Mecklenburger Archiv veröffentlichten Resultate. Bekanntlich hat Grütter diesen aus Nordamerika stammenden Zweizahn 1895 bei Bromberg entdeckt (vergl. Jahresbericht 1895/96 S. 4—5). Auch auf den in Europa weiter vordringenden Bidens frondosus, der seit 1896 bei Hamburg, Rathenow, Potsdam und von Dr. Graebner bei Lenzen bei Elbing festgestellt worden ist, wurde vom Vortragenden hingewiesen. — Dr. Abromeit demonstrierte hierauf einen durch sehr starke Knospen-, bezw. Sprossbildung ausgezeichneten Wipfeltrieb von Picea alba Link. Letztere wird in den Dünenwaldungen und auch sonst auf Sandboden viel kultiviert und erträgt unser Klima sehr gut. Das vorgelegte Exemplar war den Dünenwaldungen von Cranz entnommen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Wipfeltrieb im Frühlinge die Nadeln verloren hatte, worauf sich, wie bei der gewöhnlichen Fichte, eine gesteigerte Produktion von Knospen und Trieben aus den schlafenden Augen der Schimmelfichte einstellte. Eine derartige reichliche Triebsbildung aus schlafenden Augen wurde bei Picea excelsa bereits von Robert Hartig beobachtet und „Ersatztriebsbildung" genannt. Die Ersatztriebe entwickeln sich nach voraufgegangener Entnadelung, z. B. durch Raupen, besonders bei der gemeinen Fichte sehr oft. Die Blätter zeigten bei P. alba am Grunde der Ersatztriebe eine ungewöhnliche Breite und waren an der Spitze teilweise ausgerandet. Zur Vorlage gelangten ferner ein durch Verwitterung macerierter Wurzelstock des Wasserschierlings (Cicuta virosa) mit gut erhaltenen Gefässbündeln, aus dem Nachlasse unseres verstorbenen Ehrenmitgliedes Scharlok in Graudenz u. m. a. Zum Schluss wurden mehrere Pflanzen von der Kergueleninsel demonstriert, die von Herrn Dr. Vanhöffen gelegentlich der Tiefsee-Expedition der „Valdivia" dort gesammelt worden waren, wie z. B. der „Kerguelenkohl" Pringlea antiscorbutica Hook., Poa Cookii Hook., P. Kerguelensis Hook., (non Steud.) Festuca erecta D'Urv., Acaena adscendens Vahl nebst A. affinis Hook., welche nur eine Form der ersteren vorstellt und etwas an unseren Wiesenknopf erinnert, ferner Colobanthus Kerguelensis Hook., Ranunculus crassipes Hook., R. trullifolius, Blechnum Penna-Marina Poir. (Lomaria alpina), Azorella Selago etc.

Die siebente Sitzung fand am 14. Mai 1900 in „Julchenthal" statt. Herr Professor Saltzmann in Pillau machte briefliche Mitteilung von dem Vorkommen von Viscum album auf Birken in Rosenthal bei Fischhausen. Im Vereinsgebiet kommt die Mistel auf den verschiedenartigsten Holzpflanzen vor, jedoch wurde sie auf der Eiche und auf der Fichte (Picea exelsa) nachweislich noch gar nicht, auf der Kiefer sehr selten und auf Birken verhältnismässig wenig beobachtet, so z. B. an einigen Stellen bei Sensburg nach Herrn Dr. Hilberts Mitteilungen. Am meisten kommt die Mistel hier auf Populus monilifera, Tilia cordata und Sorbus aucuparia vor. Nachdem ein Anschreiben des Herrn Dr. Klinge aus Petersburg betreffend Sammlung und Zusendung einheimischer Orchideen aus der Verwandtschaft der Orchis incarnata, O. maculata und O. latifolia verlesen worden war, machte Herr Postverwalter a. D. Phoedovius einige floristische Mitteilungen. Er legte u. a. eine Kollektion der Gentiana Amarella b. uliginosa Willd. vor, die er vor 20 Jahren im Kreise Pillkallen bei Willuhnen, Ostpr., gesammelt hatte. Auf einer Torfwiese daselbst hatte er in Gesellschaft der im Gebiet verbreiteten, erwähnten Form auch zwei Exemplare der östlich von der Weichsel bisher noch nicht beobachteten G. campestris gefunden, die er demonstrierte. Immerhin muss letztere Art bei uns sehr selten sein, da sie während der planmässigen Erforschung einzelner Kreise noch niemals in Ost- und in Westpreussen östlich von der Weichsel bemerkt worden ist. Ausserdem demonstrierte Herr Phoedovius eine Form der Cardamine pratensis, die sich der fr. acaulis sehr nähert. Herr Lehrer Thielmann referierte über botanische Literatur. Von dem wissenschaftlichen Lehrer Herrn Karl Braun erfolgten Mitteilungen über starke Bäume, u. a. über die ältesten und stärksten deutschen Exemplare der Gleditschia (Gleditschia triacanthos) im Park von Oranienburg, wo er auch einen bemerkenswerten Fall von

Verwachsung eines Lindenastes mit einem Eichenstamm beobachtete und eine Skizze derselben vorlegte. Hierauf demonstrierte der Vortragende Früchte und Samen von exotischen Pflanzen. Herr Oberlehrer Vogel legte neuere Fachliteratur vor und besprach einige bemerkenswerte Arbeiten. Dr. Abromeit zeigte mehrere seltenere Pflanzen vor, die Herr Lehrer Hans Preuss in diesem Jahre an neuen Fundorten im Kreise Pr. Stangard in Westpreussen entdeckt hatte. Es waren darunter Cladium Mariscus vom Niedatzsee und Ostrowitter See bei Neu-Bukowitza. In der Nähe des ersteren hat er auch das im Vereinsgebiet seltene Equisetum variegatum Schleich. konstatiert, das in Westpreussen westlich der Weichsel an drei Standorten, in den Kreisen Schwetz und Pr. Stargard und an vier Stellen im Ganzen in Westpreussen östlich vom genannten Strome (Kr. Löbau, Danziger Niederung) und in Ostpreussen (Kr. Gumbinnen und Ortelsburg) bekannt geworden ist. Ferner hatte Herr Preuss auch die seltenen Bastarde Pulsatilla patens + vernalis, Senecio vernalis + vulgaris und arenaria + Riviniana eingesandt, die demonstriert wurden. Fräulein E. Gerss hatte im vergangenen Sommer an verschiedenen Stellen in Ostpreussen Beobachtungen angestellt und dabei mehrere bemerkenswerte Pflanzen gefunden. Aus dem Kreise Ortelsburg mögen genannt werden: Geum strictum Ait. an der Dorfstrasse in Farienen; Pirola media Sw. im Königlichen Forst-Revier Friedrichsfelde, Belauf Farienen, woselbst auch Gymnadenia conopea am Wege nach dem Aussichtsturm nebst Carlina vulgaris b. nigrescens Formánek bemerkt wurden. Cephalanthera rubra wurde in den Schonungen der Beläufe Farienen und Bärenwinkel öfter konstatiert; Epipactis latifolia dagegen nur im letzteren, während E. rubiginosa wiederum im Belauf Farienen gesammelt wurde. Lysimachia vulgaris tr. Klinggraeffii fand sich an einem Waldgraben zwischen Kokoschken und Wysokigrund. † Rudbeckia hirta wurde in einem Kleefelde bei dem Gute Farienen als Adventivpflanze beobachtet; † Malva crispa als Adventivpflanze in einem Gemüsegarten in Moythienen, wo an Gartenzäunen auch Nepeta Cataria (Katzenmünze) vorkommt. Helichrysum arenarium b) aurantiacum, Wegrand am Gute Farienen, Polygala vulgaris b) carnea, Rand des Belaufes Farienen; Melandryum album + rubrum wurde am Haffufer zwischen Fischhausen und Neuhäuser gesammelt. Schliesslich erfolgte noch die Vorlage interessanter Pflanzen aus anderen Gebieten, die der Vortragende durch Güte des Herrr Rentner Retzdorff in Friedenau erhalten hatte.

Hierauf wurden die monatlichen Sitzungen geschlossen und eine Exkursion in Aussicht genommen.

Der erste gemeinsame Ausflug wurde Sonntag den 20. Mai 1900 mit der Ostbahn nach Balga über Wollitnick unternommen. Vom Bahnhof Wollitnick ging es über Haffwiesen nach Kahlholz. Ueberall waren Frostschäden nachzuweisen, da in diesem Frühlinge so häufig Nachtfröste auftraten. Viele Weiden besassen verdorrte Blattspitzen; auch Symphytum officinale, sowie das stellenweise massenhaft auftretende Mariengras (Hierochloa odorata) liessen Frostspuren wahrnehmen. Auf den Haffwiesen war stellenweise schon das Wiesenschaumkraut in Blüte zu finden, auch die grossblütige Form desselben Cardamine pratensis fr. dentata Schultes = paludosa Knaf an sumpfigen Stellen. Neben grossblütigen Formen des Gundermanns trat die bleiche Frühlingsmiere Stellaria pallida Piré auf, während das sumpfige Haffufer von der Sumpfdotterblume stellenweise ganz gelb gefärbt war. Zahlreich fanden sich dort verschiedene Weiden, so die Korbweide, die Mandelweide und der Bastard zwischen beiden Salix amygdalina + viminalis, auch der Bastard Salix purpurea + viminalis wurde gefunden: Schon verblüht war die dickzweigige Weide (Salix dasyclados), mit jungen vom Frost beschädigten Blättern. Merkwürdig war auch eine Knackweide (Salix fragilis fr. polyandra Neilr.) mit drei bis sechs, statt zwei Staubblättern, durch Spaltung dieser Organe entstanden, weil sie am Grunde oft noch verwachsen waren. Sehr spärlich fand sich auf trockenen sandigen Stellen der Wiesen der Himmelschlüssel (Primula officinalis) neben zwergigen Formen von Myosotis stricta, Ranunculus bulbosus b) humilis Wimm. et Grab., Veronica arvensis etc. In einem Weidengebüsch konnte der knollige Kälberkropf (Chaerophyllum bulbosum) teils in frischen Blättern, teils in vorjährigen alten Stengeln bemerkt werden. In schönster Blüte war das truppweise auftretende Rapünzchen (Valerianella olitoria). Nur vereinzelt traten die verschiedenen Formen des Löwenzahns oder der Butterblume auf, besonders auf der Strandpalwe, von denen die fr. laevigatum DC. auffiel mit locker anliegenden, breitlanzettlichen Hüllblättern, ebenso eine Form mit doppelt fiederteiligen Blättern. Von der wilden Karde (Dipsacus silvester), die bei uns allerdings gar nicht so gemein ist, fanden sich alte Stengel mit den auffälligen Fruchtständen, ferner die kleine Pestwurz (Petasitis tomentosus), die Salzmiere (Ammadenia peploides), Strandgerste (Elymus arenarius), Engelwurz (Archangelica officinalis) u. Hundszunge (Cynoglossum officinale). In Kahlholz war an Gärten und Lauben überall angepflanzt der Teufelszwirn (Lycium halimifolium Mill.). Auf den

alten Schanzen von Balga viel Crataegus monogyna, Moschuskraut. In Mauernischen der Ruine wuchs vielfach von Vögeln verschleppt die Eberesche. In der Nähe der Ruine war auch auf sandigen Hügeln die Bergkiefer oder das Knieholz Pinus montana subsp. Pumilio kutiviert, ferner Calamintha acinos, der Wermuth, die gelbe Skabiose (Scabiosa ochroleuca) ferner Fragaria collina in voller Blüte; Hollunder und fette Henne fanden sich ebenfalls vor. Aus den Mauerspalten der alten Burgruine sprossten spärliche Blätter von Cystopteris fragilis a) genuina hervor. Ihre Spitzen hatten sämtlich vom Frost gelitten. Auch die Blätter und Blütenknospen von Prunus Padus hatten Frostschäden aufzuweisen. Mehrere Gewächse, die sonst bereits blühten, entfalteten nur an geschützten Stellen ihre Blüten. Ein einziger blühender Birnbaum befand sich am Südende eines Hauses in Balga. Während Schlehdornsträucher inmitten der schützenden Mauerreste der alten Burg bereits in vollem Blütenschmuck prangten, zeigten die Sträucher am windigen Haffufer noch geschlossene Blütenknospen, und nur vereinzelte nahe über dem Boden hinstreichende Zweige hatten auch hier ihre Blüten entfaltet. Neben den Burgruinen waren viele gut gedeihende Exemplare des Masholders (Acer campestre) zu bemerken. In Blüte standen ausserdem dort die Spille (Prunus exigua Bechst.), Fraxinus excelsior und in einem Garten Prunus Cerasus. Ein herrlicher Ausblick auf das frische Haff und Nehrung belohnte die Ausflüger für die vielen Strapazen. Nach kurzer Rast wurde die Heimkehr angetreten. Zwischen Balga und Hoppenbruch wurde noch zum Schluss ein Standort des Salzkrauts Salsola Kali entdeckt und die vielblütige Marbel Luzula multiflora gefunden.

Die zweite Excursion wurde vom Pr. Botanischen Verein am 17. Juni nach dem „Frischingsforst“, dem jetzigen Königl. Forst-Revier Gauleden und nach dem Zehlaubruch unternommen. Um 7 Uhr 2 Minuten morgens ging’s mit dem fälligen Personenzuge nach dem Bahnhof Gr. Lindenau und nach gehöriger Versorgung mit Lebensmitteln — denn Ortschaften, Krüge oder Gasthäuser giebt’s weder im Frisching noch auf dem Bruch — auf vorher bestellten Wagen in den Frisching-Forst, Schutzbezirk oder Belauf Elchwalde, Klein Liedersdorf und Langhöfel. In feuchten Beständen meist prächtiger Rottannen und Mischwald wurde vom Wagen gestiegen und streckenweise das Revier abgesucht. Unter den Farnen Athyrium Filix femina, Aspidium spinulosum, b) dilatatum in grosser Zahl und Ueppigkeit, Gräsern, Rietgräsern und Maiglöckchen, die neben Moos und Blaubeeren den Boden bedecken, fand sich auch manches Bemerkenswerte, wie Stellaria Frieseana, Thysselinum palustre, Lappa nemorosa, Rubus Bellardii, Platanthera chlorantha, Scorzonera humilis in kleinen Beständen. Von Habichtskräutern, jener schwierigen Gattung, seien u. a. erwähnt Hieracium vulgatum, Pilosella, prussicum (= collina + Pilosella), H. Auricula. Sehr bemerkenswert waren zwei Fichten, von denen das schwächere Exemplar um das stärkere herumgewunden war. Auch Circaea alpina, sowie Actaea spicata und Mercurialis perennis waren hier, stellenweise dichte Bestände bildend. Auf einem Hügelrücken nördlich vom Zehlaubruch fand sich eine ganz ausgezeichnete Pflanzenwelt zusammen: Daphne Mezereum vereinzelt, Allium ursinum in kleinen Beständen, Carex silvatica mit ihren zierlich hängenden weiblichen Aehrchen, Valeriana dioeca b) simplicifolia Kab., Lycopodium Selago, Neottia Nidus avis und die seltenen Gräser: Melica uniflora, hier schon von Dr. Carl Sanio konstatiert, sowie an einem neuen Fundorte der roggenähnliche Elymus europaeus, im Frisching aber bereits anderwärts von Patze gefunden. Es ging nun südwärts bergab; bald lichtete sich der Wald mehr und mehr, die Kiefern wurden kleiner, ihre dünnen Stämme oft gewundener, spärlicher, krüppelhafter. Man hatte den Eindruck fast, als ob man auf den Gipfel des Brockens gelangt. Aber auf Gebirgen bewirkt die Kälte und der rauhe Wind des Berggipfels z. B. eine forma Engadinensis, was hier der Mangel an mineralischen Nahrungsstoffen im Boden, sowie der kalte Untergrund zu Stande bringt, denn der Boden wird nun zum weichen, schwankenden, bei stärkerem Aufstampfen zum weithin Wellen schlagenden Moosboden, aus den verschiedensten Torfmoosen und Riedgräsern gebildet. Dank der Trockenheit dieses Frühlings war er ziemlich fest und Blänken sind nicht zu bemerken gewesen. Freilich finden sich die bedeutendsten hiervon erst auf der Mitte des Hochmoors, wo seit jeher Kraniche hausen, als die ursprünglichen Besitzer der Zehlau, während das Elch mehr randwärts suhlt, doch konnten nur Spuren, aber nicht lebende Elche bemerkt werden. Bei nassem Wetter dringt der Fuß durch die Moosdecke leicht durch und die Fortbewegung ist auf der Zehlau überhaupt recht beschwerlich. Dennoch wurde von einigen Herren eine Strecke von etwa 1 qkm auf dem Hochmoor abgesucht. Auf der Moosunterlage wachsen nun verschiedene anspruchslose Pflänzchen, so fanden sich am Rande des Hochmoors sämtliche einheimischen Vaccinien: die Blau-, Drunkel-, Preissel- und Heidelbeere, Andromeda polifolia, die gemeine Heide (Calluna vulgaris), Porst, Krähenbeere, Moorbrombeere oder Multebeere (Rubus Chamaemorus), in männlichen und weiblichen Exemplaren, sowie

mit Fruchtansatz, verschiedene Riedgräser Trichophorum austriacum Palla, (Scirpus caespitosus L. aber mehr nach der Mitte des Hochmoors), Rhynchospora alba und die binsenähnliche Scheuchzeria palustris, Eriophorum vaginatum und dann dazwischen die zierlichen Sonnentauarten, die den Mangel an Nahrung aus dem Boden durch den Fang und das Verdauen von kleinen Insekten ersetzen. Wir fanden den rund- und langblättrigen Sonnentau, sowie den Bastard von beiden: Drosera obovata Mert. et Koch und es fehlte von den deutschen Arten nur der seltene mittlere Sonnentau (D. intermedia Hayne), der sich besonders auf den Mooren westlich von der Weichsel in mehreren Kreisen und oft zahlreich vorfindet. Im Waldbestande am Nordrande des Hochmoors waren stellenweise zu bemerken: Allium ursinum, Brachypodium silvaticum, Melicia uniflora an weniger sumpfigen Stellen. Nach Besichtigung des Hochmoores wurde eine kurze Rast gehalten und ein frugales Mahl eingenommen. Sehr bald ging's wieder weiter durch den Wald, wobei noch manche auffälligen Bildungen des Baumwuchses und der Vegetation betrachtet wurden. Endlich wurde bei Försterei Langhöfel der Nordrand des Frischings erreicht. Bald gelangte man durch das Dorf Starkenberg an das Südende einer Schlucht, die in ihrem unteren Teile von der aus dem Zehlaubruch entspringenden Gilge durchflossen wird und sich weiter nordwärts zum Kellermühler Teiche erweitert. Hier fand sich im Linkehner Walde noch der bereits früher beobachtete Straussfarn (Onoclea Struthiopteris), Dactylis glomerata, mit weissgestreiften Blättern, ähnlich wie beim oft kultivierten Bandgrase, Campanula latifolia, Viola mirabilis, das seltene Cerastium silvaticum, ferner die hier wohl nur eingeschleppte Luzula angustifolia Garcke (L. albida). Nachdem der Kaffee in Kellermühle eingenommen war, ging es nach dem grossen Sandausstich bei Linkehnen, wo die zierliche hier vor Jahresfrist in ca. 18 Exemplaren beobachtete Mondraute (Botrychium Lunaria) gesucht wurde, die aber in diesem Jahre offenbar wegen der grossen Trockenheit nicht erschienen war, wie überhaupt sich die Dürre nicht nur an den Feldern, besonders der Sommerung und den Hackfrüchten, sondern auch vielfach an den wildwachsenden Pflanzen bemerkbar machte.

Unter den gewöhnlichen Sandpflanzen zeigte sich da auch eine Pechnelke mit weisser Blüte, ferner Scabiosa ochroleuca in zierlichen Rosetten und Phleum Boehmeri. Des Abends wurde dann noch das Wäldchen, welches sich unweit der Chaussee bei Kapkeim gerade an der Grenze des Wehlauer Kreises hinzieht, abgesucht. Bei 12 (jetzt nur noch 11) starken mit Misteln besetzten Linden, den „12 Aposteln", zweigt der Weg dahin ab. Das langgestreckte Wäldchen enthält starke Stieleichen und Fichten (Picea excelsa), von denen manche Stämme nahe über dem Boden mehr als 1,10 m Durchmesser zeigten. Hier war bereits vor Jahren die seltene Festuca silvatica Vill. durch unser thätiges Mitglied, Herrn Oberlehrer Richard Schultz (jetzt in Sommerfeld), entdeckt worden und wurde auch heute wiedergefunden, ferner Thalictrum aquilegifolium und Achyrophorus maculatus in grosser Zahl. Nach kurzer Rast und Erfrischung auf dem Bahnhof Gr. Lindenau erfolgte die Rückfahrt nach Königsberg.

Die Zoologie im 19. Jahrhundert.

(In etwas gekürzter Form vorgetragen in der allgemeinen Sitzung am 3. Januar 1901.)

Von

Privatdocent **Dr. M. Lühe.**

Meine Herren!

Wenn ich Sie einlade zu einem Rückblick auf das abgelaufene 19. Jahrhundert, wie man ihn wohl beim Jahreswechsel auf das vergangene Jahr wirft, zu einem Rückblick speciell auf meinem eigenen Arbeitsgebiete, der Zoologie — so bin ich mir wohl bewusst, dass die Jahrhundertwende nur eine durchaus künstliche und willkürliche Grenze bildet. Sie äussert sich freilich in dem Aussehen der von uns geschriebenen Jahreszahl, aber auf den Gang der historischen Ereignisse bleibt sie ohne Wirkung. Die Geschichte eines einzelnen Jahrhunderts bildet kein in sich geschlossenes Ganzes, sondern nur ein Bruchstück ohne scharfbegrenzten Anfang und ohne scharfbegrenztes Ende, und wenn auch bei meinem jetzigen Thema das Ende durch die Gegenwart gegeben — gewissermassen abgeschnitten ist, so muss ich doch am Anfang etwas weiter zurückgreifen und noch einen kurzen Blick auf das 18. Jahrhundert werfen, bevor ich die späteren Fortschritte der zoologischen Wissenschaft in einer gedrängten Uebersicht zusammenfasse.

Der wichtigste Fortschritt auf dem Gebiete der Zoologie, welchen das 18. Jahrhundert zu verzeichnen hat, ist an den Namen Karl von Linné's (1707—1778) geknüpft, des Mannes, der zum ersten Male es unternahm, den Formenreichtum der die Erde bevölkernden Tierwelt in übersichtlicher und doch erschöpfender Weise zu einem systematischen Gesamtbilde zu vereinigen. Seitdem die Zoologie aufgehört hatte, eine Bücherweisheit zu sein, der die Interpretation des Aristoteles den Hauptinhalt gab, seitdem die Naturforscher ihre Belehrung anstatt in Büchern in der Natur selber suchten, hatten Männer wie Harvey, Malpighi, Leeuwenhoek, Redi u. a. eine Fülle von mehr oder weniger wichtigen Beobachtungen gesammelt. Diese zahlreichen Einzelbeobachtungen zu einem geordneten Ganzen zu vereinigen, war aber bis zum Anfange des 18. Jahrhunderts kaum versucht worden. Wohl hatte bereits John Ray (1628—1705) den Artbegriff in die Wissenschaft eingeführt, aber Regeln für die Benennung der Arten fehlten noch vollständig, ganz abgesehen davon, dass die Beschreibungen derartig mit für die Wiedererkennung der Arten ganz bedeutungslosen Angaben belastet wurden, dass diese Wiedererkennung in den meisten Fällen nicht sicher möglich war. Wenn wir von den allerbekanntesten Arten absehen, ist es auch heute noch unmöglich festzustellen, ob zwei oder mehr Beschreibungen aus jener Zeit sich nicht auf ein und dasselbe Tier beziehen. Hier

Wandel geschaffen zu haben ist Linné's Verdienst. Er brachte Ordnung in das chaotische Wirrwar, indem er jede Art durch diejenigen Merkmale, welche ihm zum sicheren Wiedererkennen am geeignetsten zu sein schienen, so kurz wie möglich charakterisierte und die Arten zu Gattungen, die Gattungen zu Ordnungen, die Ordnungen zu Klassen zusammenfasste, kurz, indem er sämtliche Arten in einem übersichtlichen System zusammenzustellen suchte. Dieses System freilich war nichts weniger als natürlich. Es steht in mancher Hinsicht, wie wohl gelegentlich und mit Recht geäussert ist, unseren heutigen Anschauungen ferner als dasjenige des Aristoteles. Aber dies thut den Verdiensten Linné's keinen Abbruch. Beruhen dieselben doch hauptsächlich auf der formellen Ausgestaltung des Systems: der kurzen und trotz aller Knappheit doch klaren Ausdrucksweise, der Schaffung und strengen Abgrenzung der systematischen Gruppenbegriffe, endlich der Einführung der binären Nomenklatur, derzufolge jeder wissenschaftliche Name einer tierischen (oder pflanzlichen) Art aus zwei Worten besteht, dem Gattungsnamen und dem angehängten sogenannten Trivialnamen. Namentlich dieser Einführung der binären Nomenklatur hat Linné es zu danken, dass er als der Schöpfer der modernen Systematik angesehen werden muss und dass auch heute noch alle systematischen Arbeiten die einschlägige Litteratur bis auf ihn zurück berücksichtigen müssen.

Die Merkmale, auf welche Linné sein System basierte, waren überwiegend den äusseren Formverhältnissen des tierischen Körpers entnommen. Der innere Bau der Tiere, die Ausbildung und Anordnung der einzelnen Organe, welche den tierischen Körper zusammensetzen, war zu jener Zeit noch viel zu wenig erforscht, um eine systematische Verwertung zuzulassen. Auch die nächsten Jahrzehnte nach dem Erscheinen von Linné's Systema naturae[1]) brachten hierin keinen wesentlichen Fortschritt. Dasselbe hatte der zoologischen Forschung neue Impulse gegeben und die Zahl der bekannten Arten stieg sehr rasch um ihr Vielfaches. Alle neuen Arten wurden jedoch in die von Linné geschaffenen Rubriken eingereiht, ohne dass die Anordnung des Systemes und die Art, wie die einzelnen systematischen Gruppen charakterisiert wurden, principielle Aenderungen erfuhr. Einen wesentlichen Fortschritt in dieser Hinsicht brachte erst das Auftreten Georg Cuvier's (1769—1832), „des grossen, umfassenden, wohlgeordneten Gelehrten und Gründers der vergleichenden Anatomie als eines Corpus", wie Oken ihn nennt.

Schon vor Cuvier waren vielfach Zergliederungen tierischer Körper vorgenommen worden. Aber es handelte sich hierbei doch immer nur um mehr oder weniger zusammenhanglose Einzelbeobachtungen. Je zahlreicher dieselben wurden, je mehr der durch sie beigebrachte Stoff anschwoll, um so dringlicher wurde das Eingreifen einer ordnenden Hand. Cuvier war der erste, welcher eine grosse Zahl der verschiedenartigsten Tiere anatomisch untersuchte, zu dem ausgesprochenen Zwecke, Bau und Anordnung der einzelnen Organe durch das ganze Tierreich hindurch zu verfolgen. Die Frucht dieser Studien waren die Vorlesungen über vergleichende Anatomie, deren erste Bände gerade vor 100 Jahren (1800) erschienen sind, ein Werk, welches damals seines Gleichen nicht hatte und dessen Bedeutung für die

1) 1. Ausgabe 1735; 10. Ausgabe, die erste, in welcher die binäre Nomenclatur konsequent durchgeführt ist, 1758; 12. Ausgabe, die letzte von Linné selbst besorgte, 1766—1768.

vergleichende Anatomie nicht geringer anzuschlagen ist, wie diejenige von Linné's Systema naturae für die systematische Zoologie, wenngleich Cuvier selbst es nur als eine Sammlung von „Materialien für einen künftigen grossen Anatomen" angesehen wissen wollte. Die völlige Neugestaltung der vergleichenden Anatomie zeitigte dann aber auch noch andere wichtige Fortschritte.

Cuvier war mit dem Knochen- und Zahnbau der meisten lebenden Tierformen bereits vollkommen vertraut, als ihm im Jahre 1798 einige Knochen gebracht wurden, welche in den Gipsbrüchen des Montmartre gefunden waren und welche, wie er sofort erkannte, keiner lebenden Tierart angehörten. In ähnlicher Weise wie auf seine Veranlassung die französische Regierung Dutzende von Reisenden in alle Weltteile aussandte, um zoologisch zu sammeln, liess er nun auch systematisch Versteinerungen (namentlich aus dem Montmartre) sammeln. Seine gründlichen vergleichend anatomischen Kenntnisse gestatteten ihm, die Zusammengehörigkeit verschiedener Skeletelemente zu erkennen. Aus einzelnen Knochen konnte er die ganzen Skelette längst ausgestorbener Tiere wieder zusammensetzen, diese Tiere gewissermassen einer Auferstehung im Schoosse der Wissenschaft entgegenführen und die Folge waren jene berühmten „Untersuchungen über die fossilen Knochen der Vierfüsser", war die Begründung der Palaeontologie, der Lehre von den ausgestorbenen Tieren als besonderer Wissenschaft.

Aber noch in einer andern Richtung hat die Ausbildung der vergleichenden Anatomie grosse Bedeutung gewonnen. Ich erwähnte bereits, dass das zoologische System Linné's und seiner unmittelbaren Nachfolger auf äusseren Formverhältnissen beruhte. Hier neue Wege eingeschlagen zu haben, ist ein Verdienst Cuvier's, der zuerst den innern Bau der Tiere für die Systematik verwertete. Wenn früher verschiedene Tiere hinsichtlich ihres anatomischen Baues verglichen worden waren, so wurde das Hauptgewicht auf die zwischen ihnen bestehenden Unterschiede gelegt. Cuvier betonte demgegenübnr mehr die Uebereinstimmung in der Anordnung der inneren Organe bei Tieren, welche äusserlich nur geringe Aehnlichkeit mit einander besitzen. Hatte Linné das ganze Tierreich in die 6 Klassen der Säuger, Vögel, Kriechtiere, Fische, Insekten und Würmer eingeteilt, so zeigte nunmehr Cuvier, dass die Angehörigen der ersten vier von diesen Klassen in ihrem gesamten anatomischen Bau eine so weitgehende Uebereinstimmung aufweisen, dass die einzelnen Formen gewissermassen nur Modifikationen ein und desselben Bauplanes oder Typus darstellen. Er fasste sie deshalb als Wirbeltiere zusammen, stellte ihnen nun aber nicht etwa alle anderen Tiere als Wirbellose gegenüber, wie dies Lamarck auf Grund eines rein äusserlichen Principes versucht hatte, sondern unterschied innerhalb dieser auch heute noch vielfach aus rein praktischen Gründen zusammengefassten Wirbellosen, wiederum auf Grund der vergleichenden Anatomie, die drei weiteren Typen der Glieder-, Weich- und Strahltiere, welche dem Typus der Wirbeltiere durchaus gleichberechtigt an die Seite traten und deren jeder dann wie der der Wirbeltiere in mehrere Klassen eingeteilt wurde.

Diese von Cuvier 1812 begründete Typenlehre hat die Zoologie ein halbes Jahrhundert hindurch beherrscht, nachdem sie durch entwickelungsgeschichtliche Arbeiten, namentlich durch K. E. v. Baer weitere Stützen erhalten hatte. Wie Cuvier die vergleichende Anatomie geschaffen hatte, so schuf bald darauf K. E. v. Baer (1792

bis 1876) die vergleichende Entwickelungsgeschichte. Baer's Freund und Landsmann Pander (1794—1865) hatte die Entwickelung des Hühnchens im Ei verfolgt und war hierbei zu Auffassungen gelangt, welche von den damals verbreiteten und noch auf den Untersuchungen Wolff's (1735—1794) beruhenden Vorstellungen vielfach abwichen. Baer's eigene entwickelungsgeschichtlichen Arbeiten, welche einen grossen Teil seiner Arbeitskraft während seines 17jährigen Wirkens in Königsberg (1817 bis 1834) in Anspruch nahmen, bauten auf den Ergebnissen weiter, zu denen Pander gelangt war, und sind namentlich dadurch von so grosser Bedeutung, dass Baer Angehörige der verschiedenen Wirbeltierklassen zum Gegenstande seiner Untersuchungen wählte und durch Vergleichung der Entwickelungsvorgänge bei diesen verschiedenen Arten zu allgemeinen Schlüssen zu gelangen suchte. In ähnlicher Richtung bewegten sich auch die entwickelungsgeschichtlichen Arbeiten von M. H. Rathke (1793—1860), dem Nachfolger K. E. von Baer's auf dem Königsberger Lehrstuhl für Zoologie. Rathke hat z. B. die Kluft zwischen den Fischen und luftatmenden Wirbeltieren überbrückt, indem er bei den Embryonen der letzteren die Schlundspalten entdeckte und damit den Nachweis erbrachte, dass die gleichen Gebilde, welche bei den Fischen als Kiemenbögen im Dienste der Atmung stehen, bei den höheren Wirbeltieren wenigstens noch zeitweise auftreten in jungen Entwickelungsstadien. Diese Entdeckung bildet einen weiteren Baustein für die Typenlehre im Sinne Cuvier's und Baer's.

Als Cuvier die bereits erwähnten vier Organisationstypen unterschied, stützte er sich allein auf den anatomischen Bau der erwachsenen Tiere. Baer wies zuerst darauf hin, dass innerhalb eines jeden dieser Typen, namentlich bei den am genauesten untersuchten Wirbeltieren, auch die Entwickelung nach einem einheitlichen Plane verlaufe, zugleich aber auch darauf, dass die höher organisierten Tiere in ihrer Entwickelung Stadien durchlaufen, welche dem erwachsenen Zustande von niedriger organisierten Tieren entsprechen. Als Beispiel für dieses Gesetz, welches in neuerer Zeit durch Haeckel weiter gebildet ist und so grosse Bedeutung für die allgemeine Zoologie gewonnen hat, mag die eben angeführte Entdeckung Rathke's dienen. Charakteristisch für die ehemalige Typenlehre, wie Baer sie ausgebildet und wie sie ihr letzter Vorkämpfer, Louis Agassiz (1807—1873) wohl am schroffsten vertreten hat, ist es, dass die hierbei zum Vergleich gelangenden Formen stets ein und demselben Organisationstypus angehören, in dem angezogenen Beispiel den Wirbeltieren. Die verschiedenen Typen sollten einander völlig coordiniert sein, derart dass keiner von ihnen eine höhere oder niedrigere Stufe einnimmt als ein anderer. Erst innerhalb der verschiedenen Organisationstypen wurden verschiedene Ausbildungsstufen des betreffenden Typus unterschieden. So wären hiernach z. B. die radiär gebauten Strahltiere als solche nicht niedriger organisiert, als die auch den Menschen umfassenden Wirbeltiere, während es hoch und niedrig organisierte Strahltiere, hoch und niedrig organisierte Wirbeltiere u. s. w. giebt.

Diese festgezogenen Schranken zwischen den verschiedenen Organisationstypen sind es, welche die ehemalige Typenlehre im Gegensatz zu unseren heutigen Anschauungen charakterisieren und diese Schranken sind erst eingerissen worden, nachdem Darwin im Jahre 1859 sein Buch über „Die Entstehung der Arten" veröffentlicht hatte. Bevor ich jedoch auf die hierdurch hervorgerufene Revolution der gesamten Zoologie näher eingehe, muss ich noch der Zellenlehre gedenken, welche

Oscar Hertwig nicht mit Unrecht als „eine der grössten Errungenschaften der Biologie im 19. Jahrhundert“ bezeichnet hat.[1])

Die Vorgeschichte der modernen Zellenlehre knüpft an das Studium der Pflanzenanatomie an. Bereits am Ende des 17. Jahrhunderts hatten Marcello Malpighi (1628 bis 1694) und Nehemiah Grew (1628—1711) die Entdeckung gemacht, dass am Aufbau der Pflanzen sich kleine kammerartige, mit festen Wandungen versehene und mit Flüssigkeit erfüllte Räume beteiligen, welche sie als Zellen bezeichneten. Aber erst am Anfang des 19. Jahrhunderts wurde der Grundstein zu der Anschauung gelegt, dass alle Pflanzen ausschliesslich von Zellen aufgebaut werden, dass die Zellen die morphologischen und physiologischen Elementarteile der Pflanzen darstellen, indem Treviranus (1779—1864) und Mohl (1805—1872) den Nachweis erbrachten, dass die von Malpighi und Grew neben den Zellen gefundenen röhrenförmigen „Gefässe“ durch Verschmelzung von reihenweise angeordneten jungen Zellen entstehen. Im Jahre 1833 entdeckte dann Robert Brown (1737—1858) im Innern gewisser Pflanzenzellen ein festeres Körperchen, den sogenannten Kern der Zelle, und diese Entdeckung wurde namentlich von Schleiden (1804—1881) aufgegriffen und weiterverfolgt. Gleichzeitig wies Schleiden neben dem Zellensaft und dem Zellkern im Innern der Zellen noch einen dritten zähflüssigen Bestandteil nach, von ihm selbst anfänglich als „Pflanzenschleim“, später von Mohl als „Protoplasma“ bezeichnet.

Erst nach den Entdeckungen von R. Brown und Schleiden konnte die Zellenlehre auch für die Zoologie nutzbar gemacht werden. Ist doch von den Bestandteilen der tierischen Zellen der Kern in der Regel am leichtesten nachweisbar. Schleiden's Auffassung von der wichtigen Rolle, welche der Kern in der Pflanzenzelle spiele, entspricht zwar in ihren Details keineswegs unseren heutigen Anschauungen. Sie gewann indessen eine epochemachende Bedeutung dadurch, dass Schwann (1810—1882) durch sie angeregt wurde zu seinen „Mikroskopischen Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Tiere und Pflanzen“ (Berlin 1839). Durch dieselben wurde die Zellentheorie auch auf die tierischen Organismen übertragen, wurde der Nachweis erbracht, dass auch der Körper der Tiere aus Elementarteilen aufgebaut werde, welche den Pflanzenzellen entsprechen.

Der nächste wichtige Fortschritt der Zellenlehre ist an den Namen Max Schultze's (1825—1874) geknüpft. Auch Schwann hatte noch wie die früher genannten Botaniker die Zelle als ein Bläschen definiert und die Wandung der Zelle, die Membran, der die Zelle ihren Namen verdankt (cellula = Kämmerchen), für deren wichtigsten und wesentlichsten Bestandteil gehalten. Schon wenige Jahre später wurde jedoch von verschiedenen Seiten auf Zellen aufmerksam gemacht, an welchen eine besondere Membran nicht nachweisbar war. Ferner wurde der Nachweis erbracht, dass die kontraktile Substanz, welche die Körper der niedersten Organismen, der Rhizopoden, bildet und welche von Dujardin (1801—1860) als Sarcode bezeichnet

1) Das Wort „Biologie“ bezeichnet hier, wie es namentlich in England üblich ist, die Lehre von den Lebewesen d. h. die gesamte Zoologie und Botanik im weitesten Umfange, einschliesslich der die eine Tierart, genannt „Mensch“, betreffenden Disciplinen. Sonst wird das Wort „Biologie“ im Deutschen in der Regel in wesentlich engerem Sinne gebraucht, nämlich für die Lehre von den Lebensverhältnissen, den Beziehungen der Arten zu ihrer belebten nnd unbelebten Umgebung.

worden war, mit dem von Schleiden entdeckten Protoplasma identisch sei. Nunmehr konnte Max Schultze die Bedeutungslosigkeit der Zellmembran nachweisen und als den wichtigsten Bestandteil der Zellen das Protoplasma hinstellen: die Zelle wurde definiert als „ein mit den Eigenschaften des Lebens begabtes Klümpchen von Protoplasma." (O. Hertwig.) Dieses Protoplasmaklümpchen ist der Träger aller Lebenserscheinungen und die Kompliziertheit dieser letzteren lässt einen Rückschluss zu auf die komplizierte Struktur des Protoplasma's, welche denn auch bereits früh erkannt wurde. Namentlich Brücke (1819—1892) sprach sich in diesem Sinne aus und bezeichnete die Zelle als einen „Elementarorganismus". In dieser Form ist die Zellenlehre die Grundlage der gesamten Zoologie und Botanik geworden, der Anatomie und Entwickelungsgeschichte nicht minder, wie der Physiologie und Pathologie.

Die Verfeinerung der Untersuchungsmethoden und die Verbesserung der Mikroskope hat reissende Fortschritte der Zellenlehre bedingt, namentlich in den letzten Jahrzehnten. Im Mittelpunkte des Interesses stehen hierbei die Untersuchungen über die kleinste Lebewelt, die zeitlebens nur aus einer einzigen Zelle bestehenden Organismen, sowie besonders diejenigen über die Fortpflanzung der Zellen durch Teilung. Ihnen schliessen sich an die Beobachtungen über die Befruchtung, deren Wesen in der Verschmelzung zweier vorher getrennter Zellen, der Ei- und der Samen-Zelle erkannt wurde.

Nicht immer freilich ist eine Befruchtung notwendig, um die Entwickelung der Ei-Zelle einzuleiten. Schon im 18. Jahrhundert hatten Carlo de Castellet bei Seidenraupen, De Geer (1720—1778) bei Psychiden und namentlich Jakob Christian Schäffer (1718—1790, ein Grossonkel Carl Theodor von Siebold's) bei niederen Krustern eine Jungfern-Zeugung beobachtet. Die um dieselbe Zeit von Charles Bonnet (1720—1793) gemachte Entdeckung, dass weibliche Blattläuse sich Generationen hindurch ohne das Hinzutreten von Männchen fortpflanzen können, wurde am Anfange des 19. Jahrhunderts von Johann Friedrich Kyber (gest. 1818) ausführlich bestätigt. Diese Beobachtungen widersprachen indessen zu sehr den üblichen Anschauungen, als dass sie hätten allgemeine Anerkennung finden können. Unter anderem sprach sich noch im Jahre 1848 Carl Theodor von Siebold (1804—1885) aus theoretischen Gründen gegen die Möglichkeit einer männerlosen Fortpflanzung durch Eier aus, aber Siebold wünschte die immer wieder auftauchenden Behauptungen auch direkt durch das Experiment zu widerlegen. Das Resultat dieser Untersuchungen war dann freilich ein wesentlich anderes als der Autor erwartet hatte: aus dem Saulus ist ein Paulus geworden und, dass seit nunmehr ungefähr vier Decennien die Jungfern-Zeugung oder Parthenogenese zu allgemeiner Anerkennung gelangte, ist in erster Linie jenen experimentellen Untersuchungen Siebold's zu danken. Die nächste Zeit brachte weitere Bestätigungen und Erweiterungen der Siebold'schen Lehre und es wurde sicher festgestellt, dass bei einer ganzen Reihe von Arten — hauptsächlich handelt es sich um gewisse Insekten, sowie um niedere Kruster und die zu den Würmern gehörigen Rädertiere des süssen Wassers — Parthenogenese eine häufige und gesetzmässig auftretende Erscheinung ist. Ein besonderes Interesse erregte die Parthenogenese der Bienen und Wespen, da bei diesen nach Dzierzon und Siebold ein Zusammenhang zwischen dem Eintreten bezw. Ausbleiben der Befruchtung des Eis und dem Geschlecht der sich aus dem Ei ent-

wickelnden Biene bestehen sollte, indem die unbefruchteten Eier immer nur männliche Individuen liefern, wogegen die Weibchen ebenso ausschliesslich aus den befruchteten Eiern hervorgehen. Diese Lehre ist freilich in letzter Zeit wieder mehrfach angegriffen worden von Dickel, Schiller-Tietz u. a., sodass sich Weismann veranlasst sah, durch einige seiner Schüler die Frage mit Hilfe der in der Zwichenzeit so ungeheuer vervollkommneten Untersuchungsmethoden einer erneuten Prüfung unterziehen zu lassen. Viele Hunderte von Bienen-Eiern wurden zu diesem Zwecke auf Schnittserien untersucht und das im Dezember 1900 von Weismann veröffentlichte Resultat war eine glänzende Bestätigung der Dzierzon-Sieboldschen Lehre.[1])

In den letzten Jahren ist dann das Augenmerk noch auf eine Reihe weiterer Erscheinungen gelenkt worden, welche mit der normalen Parthogenese eine gewisse Analogie haben und als pathologische Parthenogenese bezeichnet werden können. Es ist einer Reihe von Autoren gelungen, die Eier von Tieren, bei welchen normalerweise eine Parthenogenese nicht vorkommt, namentlich von Echinodermen, durch chemische Reize (Behandlung mit Strychnin, mit Magnesiumchlorid u. a.) zur Entwickelung zu bringen, ohne dass eine Befruchtung stattgefunden hatte. Auch die den allerletzten Jahren angehörenden Arbeiten von Dubois, Piéri und Winckler gehören hierher, nach welchen die der Spermatozoen beraubte Samenflüssigkeit von Seeigeln ebenfalls an den Eiern den Beginn eines Furchungsprozesses auslösen soll. Es ist eine der Aufgaben des neuen Jahrhunderts, diese interessanten Untersuchungen weiter fortzuführen. Zur Zeit steht unsere Kenntnis der von mir als pathologische Parthenogenese bezeichneten Entwickelungsvorgänge noch zu sehr am Anfang, als dass wir bereits zu beurteilen vermöchten, welchen Einfluss sie dereinst auf die theoretische Auffassung der Befruchtungsvorgänge gewinnen werden.

1) Die Auffassung der parthenogenetischen Entwickelungsvorgänge ist nicht immer die gleiche gewesen. Namentlich verdient Haeckel's Ansicht über dieselben in einer historischen Darstellung erwähnt zu werden. Bekanntlich spielt ausser der geschlechtlichen Zeugung im Tierreiche auch noch eine ungeschlechtliche Vermehrung eine grosse Rolle und auch diese letztere Fortpflanzungsweise ist erst im 19. Jahrhundert genauer untersucht und dem Verständnis erschlossen worden. Sie tritt uns namentlich entgegen in den durch vielfache Uebergänge mit einander verknüpften Formen der Teilung und Knospung, indem ein Mutterindividuum in gleich grosse Teilstücke zerfällt oder kleinere Individuen, die sogenannten Knospen, an seiner Oberfläche abschnürt. Seltener kommt eine andere Form der ungeschlechtlichen Vermehrung vor, die sogenannte Sporogonie, bei welcher die neuen Individuen aus einzelnen Zellen des Mutterindividuums hervorgehen. Ihr zählte Haeckel nun auch die Parthenogenese bei. Er statuierte einen Gegensatz zwischen jener Form der Fortpflanzung, bei welcher zwei verschiedene, in der Regel als Männchen und Weibchen differenzierte Individuen zusammenwirken uud welche er als „Amphigonie“ bezeichnete, und allen anderen Fortpflanzungsweisen, bei welchen dies nicht der Fall ist und welche dementsprechend unter dem Namen der „Monogonie“ zusammengefasst wurden. Die Parthenogenese sollte einen Rückschlag der amphigonen Fortpflanzung zur monogonen darstellen. Diese Auffassung hat jedoch in weiteren Kreisen kaum Anklang gefunden. Bei der echten Sporogonie — dieselbe ist wie gesagt sehr selten, unter den mehrzelligen Tieren findet sich nur bei den Trematoden eine Form der Fortpflanzung, welche zu ihr gerechnet werden kann — ist allerdings wie bei der Parthenogenese eine einzelne Zelle der Ausgangspunkt eines neuen Individuums. Aber diese Zelle ist keine Geschlechtszelle: die Sporogonie hat keinerlei direkte Beziehungen zur geschlechtlichen Zeugung. Den Ausgangspunkt zur parthenogenetischen Entwickelung dagegen bildet eine Eizelle, welche vielfach auch befruchtungsfähig ist. Die Parthenogenese ist unzweifelhaft eine geschlechtliche Fortpflanzung; sie kann der zweigeschlechtlichen Zeugung zwar als eingeschlechtliche gegenübergestellt werden, in noch grösserem Gegensatze aber steht sie zur ungeschlechtlichen Vermehrung.

Die Untersuchungen zur Zellen- und zur Zeugungslehre nehmen in der zoologischen Forschung des 19. Jahrhunderts eine so überaus wichtige Stelle ein, dass man wohl sagen kann, sie hätten derselben ein charakteristisches Gepräge verliehen. Die Fortschritte der Zellenlehre nicht minder, als die Fortschritte unserer Kenntnisse von den Fortpflanzungsvorgängen bilden auch die thatsächliche Grundlage für die vererbungstheoretischen Erörterungen der letzten beiden Jahrzehnte, welche durch die Descendenztheorie hervorgerufen worden sind. Selten hat eine neue Lehre eine so vollständige Umwälzung im gesamten wissenschaftlichen Leben hervorgerufen, wie die von Darwin zu raschem Siege geführte Descendenztheorie. Uns Jüngeren ist es kaum möglich, uns eine Vorstellung von dem Aufsehen zu machen, welchen Darwin's „Entstehung der Arten" in der ganzen Welt gemacht hat. Nur aus der Sturmflut von Schriften für und wider Darwin, welche sich in den nächsten Jahren über die Welt ergoss, können wir entnehmen, wie gewaltig dieses Aufsehen war.

Auch schon vor Darwin's Auftreten hatte die Frage, wie die die Erde bevölkernden Organismen entstanden seien, vielfach die Gemüter beschäftigt und dieselbe war keineswegs immer so entschieden worden, dass alle Arten unabhängig von einander von einer höheren Macht erschaffen worden seien. Wenn freilich mitunter Darwin's Vorläufer bis in das graue Altertum, bis zu Empedocles, zurückverfolgt werden, so kann hierbei doch fast nur über philosophische Gedanken-Spielereien berichtet werden, was mehr Aufgabe einer Geschichte der Philosophie als einer Geschichte der Zoologie ist.[1]) In Gestalt einer wissenschaftlichen Hypothese tritt uns der Gedanke, dass die Arten nicht sämtlich selbständig erschaffen und von Anbeginn an unverändert geblieben seien, dass sich vielmehr aus früheren Arten durch deren Umwandlung neue Arten gebildet hätten, erst am Ende des 18. und am Anfang des 19. Jahrhunderts entgegen in der „Zoonomie" von Erasmus Darwin, dem Grossvater des genialen Schöpfers des Darwinismus (1731—1802), sowie in den Schriften der beiden französischen Zoologen Jean Baptiste de Lamarck (1744—1829) und Étienne Geoffroy-St. Hilaire (1772—1844). Die descendenztheoretischen Anschauungen dieser Männer fanden indessen damals in weiteren Kreisen nur sehr wenig Anklang, und als in dem berühmt gewordenen Streit in der Pariser Akademie im Jahre 1830 Cuvier als ihr entschiedener Gegner aufgetreten war und Geoffroy-St. Hilaire gegenüber siegreich das Feld behauptet hatte, schien das Schicksal der Lehre von der Transmutation der Organismen besiegelt. Nur schüchtern und vorsichtig wagten sich in den nächsten Jahrzehnten Stimmen in die Oeffentlichkeit, welche für diese Transmutations- oder, wie wir heute meistens sagen, Descendenzlehre eintraten, und das Werk, welches am meisten zur Verbreitung der neuen Ideen beitrug und in neun Jahren (1844—1853) zehn Auflagen erlebte, die auch ins Deutsche übersetzten „Vestiges of Creation", erschien anonym.

1) Die ausführlichste Vorgeschichte des Darwinismus, in welcher auch gerade die Philosophen des Altertums, sowie die Theologen und Naturphilosophen der christlichen Zeitrechnung eine verhältnismässig sehr eingehende Besprechung erfahren, hat Henry F. Osborn geliefert in seinem lesenswerten, in Deutschland aber leider sehr wenig bekannt gewordenen Buche „From the Greeks to Darwin, an outline of the development of the evolution idea" (Columbia University Biological Series I. New-York and London, Macmillan and Co. 1894).

Die Fortschritte der morphologischen und biologischen Kenntnisse in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hatten indessen den Boden ganz anders vorbereitet, als ihn die ersten Descendenztheoretiker vor 100 Jahren vorgefunden hatten. Eine schärfere Fassung der nur unterdrückten, aber nicht beseitigten Descendenzlehre lag gewissermassen in der Luft, und so konnte es geschehen, dass im Jahre 1858 zwei verschiedene Gelehrte, Charles Darwin (1809—1882) und Alfred Russel Wallace (geb. 1822), zwar gleichzeitig aber durchaus unabhängig von einander, ein und dieselbe Theorie aufstellten, welche unter dem Namen Darwinismus ihren Siegeslauf um die ganze Erde antreten sollte. Fragen wir uns, welche Momente den descendenztheoretischen Arbeiten von Darwin und Wallace dieses gewaltige Aufsehen, diese epochemachende Bedeutung sicherten, ihnen einen Erfolg brachten, wie er keinem einzigen ihrer Vorläufer beschieden war, so liegt dies nicht nur in den von der Wissenschaft inzwischen gemachten Fortschritten begründet. Es ist aber auch ebensowenig die alleinige Wirkung der bis zur Trockenheit sachlichen Darstellungsweise Darwin's, welcher völlig darauf verzichtet, seine Leser in der Art mancher seiner Nachfolger durch poetischen Schwung mit sich fortzureissen, und nur die in unermüdlicher jahrzehntelanger Arbeit aufgehäufte, schier unendliche Fülle von Thatsachen zu Gunsten seiner Theorie sprechen lässt. Ein nicht zu unterschätzender Grund des endlichen Erfolges der Descendenzlehre liegt tiefer.

Die Descendenzlehre als solche besagt nichts mehr und nichts weniger, als dass die Arten veränderlich sind, dass die heute lebenden Arten nicht als solche erschaffen, sondern aus anderen Arten, welche früher gelebt haben, durch deren Umwandlung entstanden sind und gewissermassen die lebenden Zweigspitzen eines Stammbaumes darstellen, dessen Stämme und Zweige jenen Arten entsprechen, welche in früheren Epochen die Erde bevölkert haben und die Vorfahren der heutigen Arten sind. Die Aufstellung und Begründung dieses Satzes vermag uns indessen nicht zu befriedigen, vermag unser Verständnis der Organismenwelt nicht wesentlich zu fördern, so lange wir uns nicht vorzustellen vermögen, in welcher Weise die Umwandlung der Arten erfolgt, welche Faktoren dieselbe ermöglichen und verwirklichen. Auf diese Frage musste Jeder eingehen, der die Thatsache einer solchem Umwandlung glaubhaft machen wollte, auf sie sind denn auch in der That schon Lamarck und Geoffroy-St. Hilaire eingegangen, ohne indessen eine wirklich befriedigende Antwort zu finden. Auf dem von ihnen eingeschlagenen spekulativen Wege, ohne die zwingende Gewalt wirklich beobachteter Thatsachen war das Ziel nicht erreichbar.

Die Art und Weise, wie Darwin und Wallace die Umwandlung der Arten erklärten, war dem gegenüber von geradezu verblüffender Einfachheit.

Es ist eine durch zahlreiche Beobachtungen sichergestellte Thatsache, dass keine Art absolut konstant ist. Die Individuen einer Art sind nie einander völlig gleich, sondern lassen immer gewisse, meist allerdings nur ausserordentlich kleine Unterschiede erkennen, sie sind variabel, wie man diese Erscheinung nennt. Die Variabilität verschiedener Arten ist freilich sehr verschieden gross, aber sie fehlt niemals gänzlich. Seit Darwin ist sie ein beliebter Gegenstand für Untersuchungen geworden und die Arten mit besonders grosser Variabilität, früher der Schrecken des Systematikers, dem sie die Rubrizierung der Formen erschwerten, erfreuen sich heute der besonderen Vorliebe des Descendenztheoretikers.

Mehrfach ist Darwin zum Vorwurf gemacht worden, dass seine Theorie diese Variabilität nicht erkläre — mit Unrecht. Darwin setzte die Variabilität als gegeben voraus und er hatte das Recht dazu. Sie selbst ist erst später Gegenstand der Erörterung geworden. Die Einen, unter ihnen namentlich Weismann, suchten ihre Erscheinungen theoretisch zu erklären, andere strebten danach, die objektiv festzustellenden Thatsachen der Variabilität zu ergründen. In letzterer Hinsicht verdient namentlich die erst dem letzten Jahrzehnt entsprossene Variationsstatistik Erwähnung, ein besonderer Zweig der zoologischen Wissenschaft, welcher sich die Aufgabe gestellt hat, auf Grund der Untersuchung zahlreicher Individuen einzelner Arten und unter Anwendung der Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung die Variabilität der betreffenden Arten zu erforschen.

Ausser dieser Variabilität der einzelnen Arten, welche für jede Descendenztheorie den naturgemässen Ausgangspunkt abgeben muss, benutzten Darwin und Wallace bei Begründung der Theorie von der natürlichen Zuchtwahl nun noch eine weitere Reihe von Thatsachen, welche mit den Fortpflanzungsverhältnissen und Lebensbedingungen der Arten im Zusammenhange stehen. Es sind dies die Ueberproduktion und der daraus folgende Kampf ums Dasein bezw. das Ringen um die Erhaltung des Lebens, wie der von Wallace herrührende englische Ausdruck treffender zu verdeutschen wäre.

Eine Thatsache ist es, dass die Vermehrungsfähigkeit der Individuen einer Art, in so weiten Grenzen sie auch bei den verschiedenen Arten schwankt, doch stets eine verhältnismässig grosse, in vielen Fällen sogar eine geradezu ungeheure ist. Es giebt keine Art, welche nicht in verhältnismässig kurzer Zeit die ganze Erde überschwemmen würde, wenn auch nur von den Nachkommen eines einzigen Pärchens keines vorzeitig und gewaltsam zu Grunde ginge. Thatsächlich bietet nun aber die Erde für eine so zahlreiche Nachkommenschaft all der Tausende von Arten und all der Tausende von Individuen jeder Art keinen Raum und in jeder Generation findet ein sehr grosser Procentsatz von Individuen nicht die nöthigen Existenzbedingungen um heranzuwachsen, geschweige denn um das höchstmögliche Alter der betreffenden Art zu erreichen. Vielmehr gehen andauernd zahllose Individuen vorzeitig und gewaltsam zu Grunde. Zum Teil geschieht dies nun freilich, indem eine verhältnissmässig grosse Zahl gleichzeitig umkommt, ohne dass eine Auslese einzugreifen vermöchte, sei es, dass die Ursache für das Massensterben in physischen Gewalten, z. B. Ueberschwemmungen, Erdbeben und dgl., oder dass sie in dem Eingreifen von Organismen von unendlich überlegener Körperkraft gelegen ist, wenn z. B. der Rachen eines Wales Tausende von kleinen im Meere schwimmenden Organismen auf einmal erfasst. In solchen Fällen entscheiden nur Zeit und Ort über Untergang oder Errettung der einzelnen Individuen einer Art. Auch wenn die Entwickelungsbedingungen der Art sehr kompliciert sind, entscheiden nur Situationsvorteile darüber, ob dieselben für ein einzelnes Individuum zusammentreffen und ihm das Heranwachsen ermöglicheu. Von Bandwurm-Eiern und Larven ist z. B. ein ungeheurer Procentsatz unausbleiblichem Untergange geweiht, weil die betreffenden Individuen nicht in den Magen von Tieren gelangen, in welchen sie sich weiterzuentwickeln vermöchten.

In anderen Fällen dagegen findet im Kampfe ums Dasein eine Auslese statt, bei welcher die individuelle Variation eine Rolle zu spielen vermag. An Krank-

heiten z. B. und infolge ungünstiger klimatischer Verhältnisse werden in der Regel die Individuen zu Grunde gehen, welche eine schwächere Konstitution besitzen, während kräftigere und widerstandsfähigere Individuen die Schädigung überstehen. In ähnlicher Weise können bei der Konkurrenz der Artgenossen um die Nahrung, um Gelegenheit zur Fortpflanzung u. dgl. kleine Differenzen zwischen den einzelnen Individuen über Leben und Tod entscheiden und das gleiche gilt endlich auf für jene Form des Kampfes ums Dasein, welche sich zwischen verschiedenen Arten abspielt, sei es, dass diese verschiedenen Arten als Konkurrenten auftreten, sei es, dass die eine als Feind (Verfolger, Parasit) der anderen erscheint. Wohl kann in einem Specialfalle gelegentlich einmal der Zufall ein einzelnes Individuum zu Grunde gehen lassen oder retten; im Durchschnitt müssen diejenigen untergehen, welche den jeweiligen Existenzbedingungen weniger gut angepasst sind als der Durchschnitt der Ueberlebenden.

Das ,,Ueberleben des Passendsten", wie Darwin dieses Resultat des Kampfes ums Dasein nannte, ist nun die Grundlage, der Angelpunkt seiner Selektionstheorie. Wie der Landwirt neue Haustierrassen heranbildet durch Zuchtwahl d. h. durch Auswahl weniger Individuen zur Nachzucht, so sollen nach Darwin und Wallace auch die wenigen Individuen, welche den Kampf ums Dasein erfolgreich bestehen, das Material abgeben, aus welchem allmählich neue Arten entstehen. Die ,,natürliche Zuchtwahl", d. h. der Untergang aller Individuen, welche den jeweiligen Existenzbedingungen der Art weniger gut angepasst sind, als die überlebende geringe Minorität der Geborenen, soll ähnlich wirken wie die bewusste Zuchtwahl des Landwirts. Die Thatsachen, welche dieser Theorie zu Grunde liegen, sind unanfechtbar; hypothetisch ist nur die Frage, ob die natürliche Zuchtwahl wirklich die Erfolge zu zeitigen vermag, welche Darwin ihr zuschreibt, und hierüber sind die Ansichten denn auch in der That so geteilt, dass bald von einer Allmacht bald von einer Ohnmacht gesprochen wird.

Das Aufsehen, welches Darwins Werk hervorrief, war, wie gesagt, ein ungeheures. Auch blieb sein Einfluss keineswegs auf die nächstbeteiligten Wissenschaften, Zoologie und Botanik, beschränkt. In immer steigendem Masse hat er sich vielmehr auf allen Gebieten des menschlichen Wissens geltend gemacht, in der Kulturgeschichte und vergleichenden Sprachforschung nicht minder wie in der Philosophie und Sociologie. An dem Streit, welcher ob der neuen Lehre entbrannte, haben sich denn auch Theologen und Philosophen kaum weniger beteiligt als Zoologen und Botaniker.

Der Widerspruch, welchen die Abstammungslehre fand, war anfangs auch in den Kreisen der Naturforscher kein geringer, er war indessen wesentlich beschränkt auf die ältern Gelehrten, welche in anderen Anschauungen aufgewachsen waren und dem Gedankenfluge auf der neu eröffneten Bahn nicht mehr zu folgen vermochten. So beschwerte sich der alte Karl Ernst von Baer bitter darüber, dass er infolge seiner von mir bereits erwähnten entwickelungsgeschichtlichen Arbeiten als Vorläufer Darwins bezeichnet würde, und der entschiedenste Gegner der Abstammungslehre war derselbe Louis Agassiz, welcher in jüngeren Jahren den Nachweis erbracht hatte, dass Formen, die in früheren Erdepochen gelebt haben, viele

Struktureigentümlichkeiten zeigen, die bei den heute lebenden Arten nur noch vorübergehend im Laufe der Entwickelungsgeschichte auftreten, und dass die älteren Vertreter irgend einer Familie stets niedriger organisiert sind als diejenigen, welche heute die Erde bevölkern. Dass diese Thatsachen eine wissenschaftliche Erklärung nur finden können durch die Annahme, dass die heute lebenden höher organisierten Formen sich im Laufe der Zeit aus den älteren einfacher gebauten entwickelt haben, wollte Agassiz nicht anerkennen.

Mit dem Hinsterben dieser älteren Gelehrtengeneration schwand aber auch in den Kreisen der Naturforscher der principielle Widerstand gegen die Abstammungslehre dahin. Der Kampf um die Frage, ob die Arten sich verändert hätten, erlosch mehr und mehr,[1]) die Abstammungslehre wurde allmählich Gemeingut der Wissenschaft — aber der Kampf um die Frage, wie die Umwandlung vor sich gegangen sei, dauerte an und ist auch heute noch nicht beendet. Darwins Selektionstheorie hat unzweifelhaft durch ihre einleuchtende Klarheit viel zum Siege der Abstammungslehre beigetragen, und doch ist sie heute umstrittener denn je.[2])

Es sind eine Reihe verschiedener Theorien aufgestellt worden, welche an Stelle der Selektionstheorie die Umwandlung der Arten erklären sollten. Grössere Bedeutung hat von ihnen in den descendenztheoretischen Erörterungen der letzten Jahrzehnte nur eine gewonnen, die von Lamarck am Anfange unseres Jahrhunderts aufgestellte und schon bald nach dem Erscheinen von Darwin's epochemachendem Werke wieder an das Tageslicht hervorgezogene Theorie von der Vererbung erworbener Eigenschaften. Der Streit um dieselbe ist eine Zeit lang sehr heftig geführt worden und hat doch zu keiner Einigung geführt. Zum Teil hängt dies mit der Kompliziertheit der zu erklärenden Erscheinungen und mit unseren mangelhaften thatsächlichen Kenntnissen zusammen. Haben doch letztere schon dazu geführt, dass beispielsweise accessorische Brustwarzen, welche ausserordentlich häufig sind, aber früher nur wenig beachtet wurden, als vom Vater vererbte Duellnarben angesehen

1) Das Ende des Jahrhunderts hat allerdings, wie in diesem Zusammenhange nicht unerwähnt bleiben kann, einen erneuten principiellen Widerspruch gegen die Abstammungslehre gebracht. Während eine Reihe von Jahren hindurch die Zoologen sich ausnahmslos auf den Boden derselben stellten, wenigstens so weit sie überhaupt öffentlich Stellung nahmen, hat sich jetzt plötzlich Fleischmann als ihr entschiedener Gegner bekannt. (Vergl. A. Fleischmann, Die Stammesgeschichte der Tierwelt. Sond.-Abdr. aus dem Lehrbuch der Zoologie. Wiesbaden. Kreidel's Verlag 1898; Die Entwickelung der Zoologie im 19. Jahrhundert. Sond.-Abdr. aus der Beilage zur Münchener Allgem. Zeitung. No. 169—170, München 1899; Die Descendenztheorie, gemeinverständliche Vorlesungen über den Auf- und Niedergang einer naturwissenschaftlichen Hypothese. Leipzig, A. Georgi, 1901). Um nachzuweisen, dass er nicht gänzlich isoliert dastehe mit seiner Ansicht, „dass die Abstammungslehre nicht begründet ist", hat Fleischman sich auf Aussprüche anderer Naturforscher berufen, welche indessen ausnahmslos das Princip, auf welches allein es in jenem Zusammenhange ankäme, die Frage, **ob** überhaupt neue Arten durch Umwandlung älterer Arten entstanden sind, ganz unberührt lassen. Auch Driesch's abfälliges Urteil über die Abstammungslehre beruht keineswegs darauf, dass derselbe diese Lehre wie Fleischmann für direkt falsch und irrtümlich hält. Er hat vielmehr nur ihren erklärenden Wert als gering bezeichnet, so lange nicht auch die Frage nach den umwandelnden Ursachen entschieden sei. (Vergl. Driesch, Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft. Leipzig 1893. p. 26—31.)

2) Vergl. jedoch hierzu das Referat von Plate über die Bedeutung und Tragweite des Darwin'schen Selektionsprincips in: Verhdlg. d. Deutsch. Zool. Gesellschaft IX. (Hamburg.) Leipzig, Engelmann, 1899. p. 59—208.

wurden.[1]) Und kann doch die theoretisch schon so viel erörterte Streitfrage, wie die Verhältnisse heute liegen, nur durch sorgfältige und langwierige Experimente über die Wirkungen von „Gebrauch und Nichtgebrauch" weitergefördert werden. Andererseits haben jedoch in dem Streit um die Theorie von der Vererbung erworbener Eigenschaften, namentlich bevor das Problem von Weismann scharf präcisiert wurde, Schlagworte, allgemein gehaltene Ausdrücke, mit welchen sehr verschiedene Begriffe verbunden wurden, eine verhängnisvolle Rolle gespielt, wie dies in ähnlicher Weise überhaupt für die Erörterung descendenztheoretischer Streitfragen vielfach charakteristisch gewesen ist.[2]) So wurden die Worte „erworbene Eigenschaften" von verschiedenen Autoren in sehr verschiedenem Sinne gebraucht, und was hat nicht schon alles durch „Anpassung und Vererbung" erklärt werden sollen? Dabei wurde das Wort „Anpassung" nicht selten sogar von ein und demselben Autor in direkt aufeinander folgenden Sätzen, welche auf den Laien den Eindruck logischer Schlussfolgerungen machen mussten, in so verschiedenem Sinne gebraucht, dass damit die ganze Beweisführung hinfällig wird. Bald handelte es sich um Personal-Adaptation, die vor unseren Augen erfolgende Anpassung einzelner Individuen an veränderte Lebensbedingungen, bald um Spezial-Adaptation, die theoretisch erschlossene Anpassung ganzer Arten an ihre Umgebung. Das Ziel, welches in beiden Fällen erreicht wird, lässt zwar Vergleiche zwischen diesen beiden Vorgängen zu. Trotzdem sind dieselben so grundverschieden, dass der eine nicht zur Erklärung des anderen herangezogen werden darf. Der Weg, auf welchem das Ziel, die Harmonie zwischen dem Bau und den Lebensäusserungen der Tiere und ihrer Umgebung, erreicht wird, ist unzweifelhaft in der Phylogenie der Art ein ganz anderer als in der Ontogenie des Individuums. Nähere Aufklärung kann hier nur die experimentelle Forschung bringen, welche neues Thatsachen-Material beizubringen hat über den Einfluss der äusseren Umgebung und über die Rolle, welche die Vererbung spielt.

Die Vererbung ist bis zu einem gewissen Grade noch immer ein mystisches Gebiet. Der einzige, der die Frage in ihrem weitesten Umfange in Angriff genommen hat, ist Weismann. Die von ihm aufgestellte Theorie von der Kontinuität des Keimplasma's ist allerdings von mancher Seite bekämpft worden, aber keiner ihrer Gegner hat es gewagt oder vermocht, an ihre Stelle eine andere zu setzen, welche ebenso sehr alle unbestimmten und allgemeinen Redewendungen vermeidet und doch ein ebenso in sich geschlossenes, einheitliches und zugleich umfassendes Gebäude darstellt, welche ebenso sehr bis in die letzten Konsequenzen durchdacht ist und auch den kompliziertesten Erscheinungen Rechnung trägt. Weismann's Anschauung gipfelt im wesentlichen darin, dass ein scharfer Gegensatz statuiert wird zwischen den Keimzellen und den Körperzellen der mehrzelligen Tiere, und für die Richtigkeit dieser Anschauung hat die neuere Forschung bereits einen Beweis von nicht zu unterschätzender Tragweite gebracht in der Entdeckung der frühzeitigen Sonderung beider Zellarten bei einer Reihe von Tieren. Speciell beim Pferdespulwurm ist der von

1) Fall No. 3 in B. Ornstein, Noch einmal über die Vererbungsfrage individuell erworbener Eigenschaften. (Korresp.-Bl. d. deutsch. Ges. für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XXV. Jahrg. No. 7, 1894. p. 49—50.)

2) Vergleiche hierzu auch O. Hertwig, Die Entwickelung der Biologie im 19. Jahrhundert. Jena 1900. p. 14.

Weismann theoretisch angenommene Gegensatz beider Zellarten nach Boveri's schönen Untersuchungen auch morphologisch von Anbeginn der Entwickelung an in auffallendster Weise ausgesprochen.

Auf der Vererbung beruhen die im Ei schlummernden Anlagen, welche es verursachen, dass in dem gleichen Gewässer unter den gleichen oder doch sehr ähnlichen äusseren Bedingungen die Eier der verschiedenen Tiere sich immer in verschiedener Weise entwickeln, ein jedes nach seiner Art. Damit indessen überhaupt eine Entwickelung stattfinden kann, muss die äussere Umgebung des Eies gewisse, nach den Arten verschiedene Bedingungen erfüllen. Die Wertschätzung dieser verschiedenen, die Entwickelung verursachenden bezw. bedingenden Faktoren, der inneren Anlagen einerseits, der äusseren Bedingungen andererseits ist im Laufe der Zeit eine sehr verschiedene gewesen, und noch die letzten Jahrzehnte haben den alten Streit wieder neu aufleben lassen, ob die Entwickelung auf Präformation, d. h. auf Entfaltung von innen heraus, beruhe, oder auf Epigenese, d. h. auf Neugestaltung infolge der Einwirkung von ausserhalb des Eies gelegenen Kräften. Wohl ist der Gegensatz nicht mehr so schroff wie früher. Aber von der einen Seite wird das Hauptgewicht auf die inneren Anlagen gelegt, von der anderen dagegen auf die äusseren Einflüsse, denen das Ei unterworfen ist. Mehr und mehr gewinnt es indessen den Anschein, als ob eine gegenseitige Verständigung darüber erzielt wird, dass die Ursachen der specifischen Entwickelung im Ei selbst gelegen sind und dass die äusseren Einflüsse nur die Bedingungen der Entwickelung darstellen, indem sie als Reize wirken, um die im Innern des Eies schlummernden Anlagen auszulösen.

Die äussere Umgebung, in welcher die Eier sich entwickeln, lässt sich experimentell variieren, und auf diesem Wege wünscht ein noch junger Zweig der zoologischen Wissenschaft, die Entwickelungsmechanik oder Biomechanik, Licht zu bringen in den ganzen Komplex der die Entwickelung verursachenden und bedingenden Faktoren, der „gestaltenden Ursachen des biogenetischen Geschehens." Es ist auch bereits eine Fülle wertvollen Materiales beigebracht, aber gerade auf diesem Gebiete ist im neuen Jahrhundert noch sehr viel zu thun. Auch wird zur Zeit dem Fernerstehenden der Einblick in die Fortschritte der Entwickelungsmechanik leider noch sehr erschwert durch die sehr stark mit neuen Terminis technicis belastete, schwer verständliche Ausdrucksweise der meisten Vertreter der neuen Richtung.

Indessen nicht nur während der Entwickelung spielt die Aussenwelt eine der Untersuchung bedürftige Rolle. Durch den Darwinismus sind ja gerade die gesamten Lebensverhältnisse der Arten, ihre Beziehungen zu ihrer belebten und unbelebten Umgebung so bedeutungsvoll geworden. Die gegenseitige Abhängigkeit verschiedener Tierarten von einander, die Wechselbeziehungen zwischen Tierleben und Pflanzenleben, der Einfluss, welchen Boden, Klima und ähnliche Faktoren auf das Tierleben ausüben, das alles sind Fragen von hohem Interesse und der mit ihnen sich beschäftigende Zweig der zoologischen Wissenschaft, die Biologie im engeren Sinne oder Oecologie ist durch den Einfluss des Darwinismus zu ungeahnter Blüte gelangt. Die Lehre von der geographischen Verbreitung der Tiere, früher nur eine trockene Zusammenstellung von Listen, hat überhaupt erst durch die Descendenztheorie wissenschaftliche Bedeutung erlangt und gänzlich neu entstanden ist die Lehre von den Farben der Tiere und ihrem Zusammenhang mit den Lebensverhältnissen der betreffenden Arten.

Um die Tierwelt des Meeres, welche auf die Zoologen von jeher eine besondere Anziehungskraft ausgeübt hat, in ihrer natürlichen Umgebung studieren zu können, war es früher notwendig, an einem Punkte der Meeresküste nur auf sich selbst und die selbst beschafften Hilfsmittel angewiesen, dem Studium sich hinzugeben. Das ist jetzt ganz anders geworden. Nach dem Vorbilde der von Dohrn geschaffenen Neapeler Station sind an den Meeresküsten eine grosse Zahl von zoologischen Stationen angelegt worden, welche alle Hilfsmittel modern eingerichteter Institute in den Dienst der temporär an ihnen arbeitenden Forscher stellen, und es ist wohl nur eine Frage der Zeit, dass ähnliche Stationen auch in tropischen Breiten gegründet werden.

Dass durch diese Stationen das Studium der in der Nähe der Küsten lebenden marinen Tierwelt wesentlich erleichtert wurde, wirkte naturgemäss wesentlich fördernd auf die Fortschritte unserer Kenntnis von jener Tierwelt. Aber nicht nur auf die Küsten hat sich die Erforschung des Meereslebens beschränkt. Grosse Expeditionen, ausgesandt zum Zwecke der Erforschung des freien Oceans, bilden einen besonders charakteristischen Zug in der zoologischen Forschung der letzten drei Jahrzehnte. Sie haben uns eine ungeheure Menge neuer Formen kennen gelehrt und namentlich in der Bevölkerung der tieferen Meeresschichten, der sogenannten Tiefsee, eine ganz neue Organismenwelt erschlossen, welche reich ist an auffallenden Erscheinungen.

Auch sonst ist die Zahl der bekannten Arten in raschem Steigen begriffen, zum Teil infolge der genaueren Untersuchung, welche früher unbekannt gebliebene Unterschiede aufdeckt, zum nicht geringsten Teil aber auch infolge der erheblichen Verbesserung der Verkehrsmittel und der dadurch bedingten Fortschritte in der Erforschung bisher unbekannter oder ungenügend bekannter Gebiete der Erde. Diese wesentliche Zunahme der Artenzahl konnte nun aber nicht ohne Einfluss bleiben auf die Weiterbildung der Systematik.

Diese letztere, im 18. Jahrhundert der Hauptinhalt der Zoologie, ist einen grossen Teil des 19. Jahrhunderts hindurch das Stiefkind derselben gewesen. In der von Cuvier an der Jahrhundertwende inaugurierten Periode der Morphologie hörte die Kennzeichnung der einzelnen Arten auf, die Hauptaufgabe der Wissenschaft zu sein. Wohl wurden die neu erschlossenen Gebiete der vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte dazu benutzt, die grossen Hauptgruppen des Systems zu reformieren, aber die speciellere Systematik kleinerer Formenkreise verlor den neuen Aufgaben gegenüber an Interesse. Ja sie geriet sogar vielfach in einen gewissen Misskredit, wenigstens soweit sie in den Formen einer Balg- und Schalen-Systematik auftrat, und bei der Begründung einer unserer angesehensten Fach-Zeitschriften wurde sie ziemlich unverblümt als unwissenschaftlich gebrandmarkt. Im Beginn der descendenztheoretischen Periode wurde dieser Zustand umsoweniger gebessert, als man damals in der ersten Begeisterung für die neuen Ideen die Flüssigkeit der Arten erheblich überschätzte und daher auch den Wert ihrer Kennzeichnung zu gering anschlug. Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts trat hierin ein Wandel ein. Die Systematik ist freilich keineswegs wieder Endzweck der Wissenschaft geworden, in der Weise wie sie es für Linné und seine Nachfolger war, aber sie ist als die unentbehrliche Grundlage jeder zoologischen Arbeit erkannt worden. Ihren äusseren

Ausdruck findet diese neue Gestaltung der Dinge in dem Monumentalwerk des „Tierreichs", dessen Herausgabe die Deutsche Zoologische Gesellschaft begonnen hat und welches eine Zusammenstellung und Kennzeichnung aller bekannt gewordenen Tierarten enthalten soll.

Freilich sind unsere heutigen Anschauungen darüber, was zu einer ausreichenden Kennzeichnung der Arten gehört, wesentlich andere als diejenigen Linné's und seiner Nachfolger. Wir betrachten es nicht mehr als unsere Aufgabe, die Beschreibung der Arten so kurz wie irgend möglich zu machen; da vielmehr andauernd neue Arten entdeckt werden, so ist es unbedingt erforderlich, alle Arten so genau zu beschreiben, dass sie nicht nur von den übrigen zur Zeit bereits bekannten unterschieden werden können, sondern möglichst auch von etwaigen anderen ähnlichen Formen, welche später noch entdeckt werden könnten. Zur sicheren Kennzeichnung der Arten gehört daher eine möglichst eingehende Berücksichtigung ihres gesamten Baues, gehört aber auch weiterhin die Berücksichtigung ihrer Lebensverhältnisse, ihrer Beziehungen zu ihrer belebten und unbelebten Umgebung. Die Biologie ist in ähnlicher Weise wie Anatomie und Entwickelungsgeschichte in den Dienst der Systematik getreten.

Die heutige specielle Zoologie ist aber hiermit noch keineswegs erschöpft. Durch die Abstammungslehre ist auch das Problem der Entwickelung der Arten aufgerollt und den ontogenetischen Untersuchungen reihen sich die phylogenetischen an. Descendenztheorie und Darwinismus lehren uns im allgemeinen, dass und auf welche Weise die Arten sich umgewandelt haben. Wir wollen uns aber mit dieser Kenntnis nicht begnügen. Wir wünschen auch den Weg kennen zu lernen, auf welchem im einzelnen Falle die Umwandlung der Arten erfolgt ist.

Dieses Problem ist in erster Linie von Haeckel, dem Altmeister der phylogenetischen Forschungsrichtung, in Angriff genommen worden. Vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte bilden die Grundlage für die phylogenetischen Speculationen und haben wieder ihrerseits durch dieselben bezw. durch die neue Art der Fragestellung reiche Förderung erfahren. „Keine frühere Periode der Zoologie sah so viele umfangreiche und gründliche zootomische und embryologische Monographien entstehen. Und das Ziel fast aller war die Begründung des Stammbaums." (v. Graff.) Der befruchtende Einfluss, welchen die phylogenetischen Probleme auf die morphologischen Disciplinen ausgeübt haben, kann daher gar nicht genug anerkannt werden.[1]) Andererseits kann aber auch nicht geleugnet werden, dass unser thatsächliches Wissen über die Stammesgeschichte der Arten noch äusserst gering ist. Wohl nirgends machen sich die Lücken unserer Kenntnisse so sehr fühlbar wie gerade auf diesem Gebiete, nirgends tritt uns so sehr die Wahrheit des alten Satzes entgegen, dass alles menschliche Wissen nur Stückwerk ist. Wohl ist eine grosse Zahl von Zoologen in die Fusstapfen Haeckel's getreten und hat für grössere oder kleinere systematische Gruppen Stammbäume entworfen. Aber alle diese Stammbäume spiegeln

1) Die verächtliche Art und Weise, wie Driesch an der bereits p. 100, Anm. 1 citierten Stelle von der Phylogenie spricht, ist nur verständlich durch die auch schon von anderer Seite gerügte Geringschätzung, mit welcher manche Vertreter der entwickelungsmechanischen Schule auf morphologisch-systematische Untersuchungen herabsehen.

mehr oder weniger nur die persönliche Ansicht ihres Autors wieder, vielleicht kein einziger erfreut sich allgemeiner und uneingeschränkter Billigung. Ueber alle stammesgeschichtlichen Fragen sind die Ansichten noch ausserordenliich geteilt und namentlich die Ableitung der grösseren Gruppen des Systems von einander ist noch völlig hypothetisch.

Es sind hauptsächlich zwei Schwierigkeiten, welche sich der phylogenetischen Erkenntnis in den Weg stellen. Wir haben durch Haeckel erfahren, dass die ontogenetische Entwickelung des Individuums eine kurze und gedrängte Wiederholung der phylogenetischen Entwickelung der Art darstellt. Wir wissen aber auch, dass diese Wiederholung nicht den Wert einer untrüglichen Urkunde hat, sondern „gefälscht" ist. Den „Kampf um's Dasein" haben nicht nur die erwachsenen Individuen auszufechten, sondern auch die Jugendstadien, die einen werden durch ihn eben so gut umgewandelt wie die anderen. Keine Larve, kein Embryo bietet das getreue Abbild eines „Ahnen" der betreffenden Art und es ist im einzelnen Fall meist sehr schwierig zu entscheiden, welche Eigentümlichkeiten der individuellen Entwickelungsgeschichte „palingenetische" Bedeutung haben, d. h. Hinweise auf die Stammesgeschichte darstellen und welche Eigentümlichkeiten andererseits als später erworbene, „cenogenetische" Fälschungen der stammesgeschichtlichen Urkunde aufgefasst werden müssen.

Die zweite Schwierigkeit, mit welcher die Phylogenie zu kämpfen hat und welche schon manchen Trugschluss veranlasst hat, besteht in dem Vorkommen von „convergenter Entwickelung" und von „unabhängiger Entwickelungsgleichheit". Einander sehr ähnliche Formen können die Endpunkte von ganz verschiedenen Entwickelungsreihen sein, sodass es nicht berechtigt ist, aus einer gewissen Aehnlichkeit allein auf nahe stammesgeschichtliche Verwandtschaft zu schliessen und andererseits kann innerhalb verschiedener Entwickelungsreihen die Umwandlung der Arten in analoger Weise erfolgen. Ein Beispiel mag dies erläutern. Die Stammesgeschichte des Menschen hat vom unparteiisch-zoologischen Standpunkt kein grösseres Interesse, als diejenige irgend eines anderen Tieres Trotzdem ist es begreiflich, dass gerade sie besonders lebhaft diskutiert ist, in weiteren Kreisen ein besonders lebhaftes Interesse gefunden hat. Sogar einen Maler hat sie begeistert zur Schaffung eines Gemäldes, welches den affen-ähnlichen Ur-Menschen darstellen soll. In der That zeigen die Phantasie-Geschöpfe von Gabriel Max in sehr geschickter Vereinigung Merkmale des Menschen und eines Affen, namentlich des Gorilla. Folgt aber daraus, dass der Urmensch so oder ähnlich ausgesehen haben muss? Wir können konstatieren, dass niedere Affen durchschnittlich längere (Hinter-)Beine haben als höhere und wir schliessen hieraus, dass im Laufe der Stammesgeschichte der Affen eine allmähliche Verkürzung der Beine stattgefunden hat. Verhältnismässig die kürzesten Beine von allen Affen hat der Gorilla und hierin nähert er sich am meisten dem Menschen, speziell dem Europäer. Aber andererseits hat auch der Europäer verhältnismässig kürzere Beine als die Angehörigen niederer Menschen-Rassen, z. B. Australier und Wedda's. Sollte nicht dies vielleicht darauf hinweisen, dass auch innerhalb des Menschengeschlechtes in analoger Weise wie bei den Affen eine stammesgeschichtliche Verkürzung der Beine stattgefunden hat? Dann aber würde die Kurzbeinigkeit des Gorilla nicht mehr auf einer nahen Stammesverwandtschaft mit dem Menschen beruhen, sondern auf unabhängiger Entwickelungsgleichheit. Der unbekannte ge-

meinsame Ahne von Gorilla und Mensch müsste langbeinig gewesen sein und der kurzbeinige *Pithecanthropus alalus* des Max'schen Gemäldes wäre nicht dieser gemeinsame Stammvater, sondern ein Bastard zwischen Gorilla und Mensch, wie dies namentlich Haacke ausgeführt hat.

Als ein Spezial-Problem der Phylogenie muss auch aufgefasst werden die Frage nach der ersten Entstehung organischen Lebens. Auch sie ist noch in völliges Dunkel gehüllt. Der von Huxley entdeckte und *Bathybius* getaufte angebliche Urorganismus hat sich als eine durch Alkoholzusatz bedingte schlammige Fällung aus dem Meerwasser entpuppt und die Zahl der Moneren im Sinne von Haeckel, der niedersten Organismen, welche nur aus kernlosem Protoplasma bestehen sollten, schrumpft immer mehr zusammen. Mit Hilfe der verfeinerten Untersuchungsmethoden haben sich Kerne auch dort nachweisen lassen, wo sie früher vermisst wurden und wir sind heute zu der Ueberzeugung berechtigt, dass es kernlose Organismen überhaupt nicht giebt, dass auch die niedersten Organismen schon vollkommene Zellen darstellen. Damit aber ist die Frage nach der Entstehung der ersten Zellen unserem Verständnis wieder vollkommen entrückt. Dass man dem Protoplasma ähnliche Schaumstrukturen künstlich herzustellen gelernt hat, ist unseren Vorstellungen vom Bau des Protoplasma's förderlich gewesen, ändert aber nichts an der Thatsache, dass die Frage nach der ersten Entstehung organischen Lebens heute in grösseres Dunkel gehüllt ist, als es vor etwa einem Vierteljahrhundert den Anschein hatte.

In ähnlicher Weise sind auch manche andere phylogenetische Spezialfragen mit dem Fortschreiten unserer Kenntnisse dunkler statt lichter geworden und es würde vermessen sein, wenn wir die Hoffnung zu hegen wagten, die nächste Zukunft könnte die Zwischenformen bringen, welche seit vier Decennien vergeblich gesucht sind. Wir müssen uns in dieser Hinsicht in Resignation bescheiden, nachdem die descendenztheoretisch-phylogenetische Periode der Zoologie, welche ums Jahr 1860 die descriptiv-morphologische Periode ablöste, der Morphologie und Biologie so gewaltige, der Phylogenie verhältnismässig so geringe Fortschritte gebracht hat. Diese unleugbare Thatsache aber zu einer Bankerott-Erklärung der Descedenztheorie zu verwerten, wie dies neuerdings Fleischmann gethan hat, haben wir keinen Anlass. Die Descendenztheorie stand bereits fest, bevor Haeckel die Phylogenie begründete, und die Frage, auf welchem Wege die Umwandlung der Arten erfolgt ist, darf niemals verquickt werden mit den Fragen, ob überhaupt und auf welche Weise diese Umwandlung statt hat.

Ich bin am Schlusse meines Rückblicks auf das 19. Jahrhundert angelangt und will nur noch zwei Fragen allgemeiner Natur kurz berühren.

So unberechtigt es auch sein mag, den Wert einer Wissenschaft nur nach dem direkten Nutzen beurteilen zu wollen, welchen sie bringt, so nahe liegt doch die Frage, ob ihre Fortschritte nur für Fachkreise Bedeutung haben, oder ob sie auch einen weiter wirkenden Einfluss auf die Allgemeinheit ausüben. In dieser Hinsicht kann nun freilich die Zoologie mit Physik und Chemie nicht konkurrieren. Immerhin hat auch sie gerade im 19. Jahrhundert eine allgemeine Bedeutung gewonnen, welche noch vor ca. 50 Jahren nicht vorauszusehen war. Den weitreichenden Einfluss des Darwinismus habe ich schon früher erwähnt. Aber auch manche Resultate der zoologischen

Detailforschung haben eine gewisse Bedeutung erlangt. Ich meine hier nicht Fragen, welche landwirtschaftliche und fischereiliche Verhältnisse berühren. Was in dieser Hinsicht von seiten der Zoologie geschehen ist, ist zu unbedeutend, um hier ernstlich in Betracht kommen zu können. Dagegen hat die Zoologie und zwar gerade die experimentelle Zoologie mancherlei Berührungspunkte mit den praktisch-medizinischen Wissenschaften gefunden. Beruht doch die moderne Fleichbeschau auf der Trichinen-Forschung der fünfziger und sechziger Jahre und haben doch noch die letzten Jahre des zur Neige gehenden Jahrhunderts in der Klarlegung des Entwickelungscyklus der Malariaparasiten eine der glänzendsten Entdeckungen auf dem Felde der ätiologischen Medizin gebracht. Wenn es gelingt dieselbe praktisch nutzbar zu machen, dann ist eine sociale Frage gelöst, welche für viele südliche Gegenden, ich erinnere nur an Italien, als äusserst wichtig bezeichnet werden muss.

Die gewaltigen Fortschritte, welche auf allen Zweigen der Naturwissenschaften gemacht wurden, im Verein mit der industriellen Verwertung mancher naturwissenschaftlichen Entdeckungen, haben dazu geführt, dass das 19. Jahrhundert wohl als das Zeitalter des naturwissenschaftlichen Fortschritts bezeichnet wurde. Da ist es vielleicht nicht ohne Interesse daran zu erinnern, dass ähnliche Bezeichnungen auch schon früheren Zeiten zu Teil geworden sind. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts hat ein Zoologe über dasselbe gesagt: „Man kann das jetzige Jahrhundert mit Recht das Jahrhundert der Naturgeschichte und Oekonomie nennen. In beiden Wissenschaften sind in den mehrsten Ländern Europas Riesenschritte gethan worden."[1]) Und so schliesse ich denn in der Hoffnung, dass diese Zeit des naturwissenschaftlichen Fortschritts auch weiterhin in gleicher Weise andauern möge, dass nach abermals 100 Jahren der Ruhm, das naturwissenschaftliche Zeitalter *κατ᾽ ἐξοχήν* zu sein, mit demselben Recht oder Unrecht wie früher dem 18. und wie jetzt dem 19., dereinst auch dem 20. Jahrhundert zu Teil werden möge.

1) D. Marcus Elieser Bloch's Abhandlung von der Erzeugung der Eingeweidewürmer und den Mitteln wider dieselben. Berlin, 1782. (Am Beginn der „Vorerinnerung.")

Das Gräberfeld von Bartlickshof.

Von

Heinrich Kemke.

Mit Tafel III und IV.

Vor etwa zwei Jahren hatte Herr Engelbrecht, der Besitzer von Bartlickshof, bei der Feldarbeit einige Altertümer gefunden und sie an die Insterburger Altertumsgesellschaft geschickt[1]). Da diese der weiten Entfernung wegen — Bartlickshof liegt im Kreise Lötzen, zwischen den Städten Rhein und Nikolaiken — eine Ausgrabung nicht beabsichtigte, wurde mir privatim von den Funden Mitteilung gemacht und es mir anheimgestellt, nach Rücksprache mit dem Besitzer das Feld für das Provinzialmuseum auszugraben. Im Sommer 1899 kehrte ich, von einer Besuchsreise kommend, in Bartlickshof an, liess mir die Fundstelle zeigen und stellte das Vorhandensein alter Gräber fest. Zur Ausgrabung, die uns Herr Engelbrecht in ebenso liebenswürdiger, wie uneigennütziger Weise — wir sind ihm dafür zu grossem Danke verpflichtet — gestattete, kam es jedoch erst im Herbst 1900.

Da mich Herr Engelbrecht nicht aufnehmen konnte, suchte und fand ich Unterkunft in dem 3½ km entfernten Dorfe Lawken. Hier habe ich während der Dauer der Ausgrabung, vom 24. bis 29. September, bei Herrn Lehrer Schmidt gewohnt, der mich in der denkbar freundlichsten Weise bei meinen Arbeiten unterstützt und gefördert hat, wofür ihm auch an dieser Stelle mein herzlichster Dank gesagt sei!

Ungefähr einen Kilometer nördlich von Bartlickshof zieht sich ein zur Domäne Lawken gehörender Wald hin, dessen östlicher Ausläufer von einem von Bartlickshof kommenden Landwege durchschnitten wird. Das zwischen Gehöft und Wald gelegene Gelände fällt nördlich des hochliegenden Hofes schnell ab, senkt sich bis zu einem kleinen Teich, und steigt jenseits desselben steil an, um dann in Höhe von 2½—3 m über dem Wege bis zum Walde hin gleichmässig zu verlaufen.

Auf der vor dem Walde liegenden, nach Süden steil, nach dem östlich vorbeiziehenden Wege zu flach abfallenden Kuppe lag das bereits stark zerstörte Gräberfeld,

1) Diese Stücke — sie haben mir vorgelegen — sind: 1 broncenes Berlock wie Tafel III_2, 1 breiter flach bikonischer thönerner Spinnwirtel, am obern und untern Rande mit je einer Reihe senkrecht neben einander stehender Kerben geschmückt, sowie 1 kleine broncene Spangenfibel in germanischem Stil mit fünf aus der halbrunden Kopfscheibe strahlenförmig heraustretenden flachen Knöpfen, die vollständig flache Rückseite der Fibel zeigt ein einfaches Charnier d. h. zwei Backen mit Querstange, über welche die Nadel gehängt ist.

dessen Umfang aus der Fundkarte ersichtlich ist. Wie weit sich das Feld nach Westen ausdehnt, konnte nicht festgestellt werden, da der Nachbarschlag zur Zeit unter Saat stand. Dort soll die eingangs erwähnte Spangenfibel gefunden sein. Eine Untersuchung dieses Feldes ist für den kommenden Herbst in Aussicht genommen.

Vor der Urbarmachung soll der Acker als Schafweide benutzt worden sein, in diesem Sommer hatte er Lupinen getragen. Auf dem ganzen Felde lagen hier und da zerstreut alte Scherben, die sich sogar bis an den Weg heran und über diesen hinaus verfolgen liessen. Trotz vielfacher Versuchsgrabungen konnten aber unterhalb der Kuppe keine Gräber gefunden werden. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass die weithin zerstreuten Scherben durch äussere Umstände verschleppt worden sind.

Um die Lage der Fundstellen zu bestimmen, wurde ein Fadenkreuz hergestellt, in Anlehnung an zwei in der Natur vorhandene Linien: Die Nord-Süd-Richtung war durch den oben erwähnten Weg, die Ost-West-Richtung durch die nördliche Schlaggrenze gegeben. Auf der Karte zeigt A B C die NS-Linie, A_1 A D die OW-Linie. Die Entfernung dieser Punkte von einander wie von den natürlichen Linien ist in Metern ausgedrückt die folgende: $A_1A = 9{,}10$; A D = 10,50; A_1 bis zur nördlichen Schlaggrenze = 44,00; A B = 7,30; B C = 10,00; C bis zur Schlaggrenze = 27,00, A bis zur Schlaggrenze also 44,30; D bis zur Schlaggrenze = 45,00. Die Entfernung von D bis zur Mitte des Weges beträgt 39,50, von dort bis zum Endpunkt der bis in die Mitte des Weges verlängert gedachten Schlaggrenze sind es 49,00, von da bis zum Eintritt des Weges in den Wald 33,50 Meter.

Der Boden des Feldes bestand unter einer leichten Humusdecke aus stellenweise stark gelbem Sand. Mit Ausnahme der herumliegenden Scherben waren äussere Merkmale eines Friedhofes nicht vorhanden. Die Grabgefässe standen ohne Steinumhüllung frei im Boden, zuweilen so dicht unter der Oberfläche, dass der darüberhingegangene Pflug den Hals der Urnen ganz, das übrige mehr oder minder zerdrückt hatte. Auf einem bestimmten Teil des Feldes standen bezw. lagen Urnen und Beigaben nicht unmittelbar im Sande, sondern in einer ca. 30—50 cm dicken schwarzen Brandschicht (bestehend aus Kohlengrus, Erde wohl auch Asche, und eingestreuten Partikelchen gebrannter Knochen), die stellenweise einen starken Verwesungsgeruch ausströmte, der sowohl von meinen beiden Arbeitern wie von mir wahrgenommen wurde[1]). Einzelne Beigaben waren vielfach in dieser Schicht verstreut und konnten nur mit Hilfe des Siebes gefunden werden. Wo Urnen[2]) vorhanden waren, lagen die Beigaben teils in, teils unmittelbar neben ihnen. Die Gefässe (Urnen und Beigefässe) waren grösstenteils zerfallen bezw. sehr brüchig; soweit es möglich war, habe ich sie gemessen. Einzelne Gefässe konnten ausgehoben werden, haben auch den Transport gut überstanden — diese habe ich hier im Provinzialmuseum gemessen.

1) Dieselbe Wahrnehmung ist auch auf andern Brandgräberfeldern gemacht worden, so hat Koenen (Bonner Jahrbücher Heft 86. 1888 S. 153) bei den frührömischen Gräbern in Andernach Branderde gefunden, „die oft wie mit Leichenfett durchsetzt zu sein schien.“ Gleiches berichtet Jacobi, Das Römerkastell Saalburg, Homburg v. d. Höhe 1897 S. 131/32 von den Brandgräbern des römischen Friedhofes bei der Saalburg.

2) Alle Urnen enthielten zerkleinerte Brandknochen, daher ist dies im Fundverzeichnis nicht jedesmal angegeben.

Die Beigaben aus der Brandschicht zeigen vielfach Einwirkung von Feuer, die übrigen sind besser erhalten; einige grössere Gegenstände von Eisen sind fast garnicht angegriffen und besitzen nur einen bläulich-roten Anflug.

Die wichtigsten Fundstücke sind auf Tafel III und IV abgebildet.[1]) Dem Material nach verteilen sich diese Dinge wie folgt:

Tafel $III_{1-6, 9, 11}$ $IV_{6, 14}$ ist aus Bronze. Die Scheibenfibel III_{7} ist aus Bronze, die weissen Fächer der Scheibe sind opakweisses, die dunkeln Fächer sowie die Füllungen der runden und halbrunden Zwickel opakblaues Email. Der Fingerring III_{10} ist aus Bronze, die nur in Resten erhaltenen Einlagen bestehen aus rotem und grünem Email. Tafel $III_{8, 12-14, 16-22}$, $IV_{3, 12, 15-18, 20, 22, 25}$ ist aus Eisen. Die Fibel IV_{24} ist aus Eisen, die Oberfläche zeigt Reste eines Belags von gestanztem Goldblech (wie Almgren, Fibelformen Fig. 116). Tafel III_{15} ist ein mit Einschnitten versehener Röhrenknochen. Die Spinnwirtel $IV_{1, 2, 4, 5}$ sowie die Gefässe und Scherben $IV_{7-11, 13, 19, 21, 23}$ bestehen aus gebranntem Thon.

Fundverzeichnis.

1. Westl. NS[2]) 16,20. nördl. OW 11,50. tief 0,50.

Urne, ganz zerdrückt, darüber gestülpt ein Beigefäss (Original zu IV_{23}). Maasse des Beigefässes:[3]) Volle Höhe 0,09, Höhe bis zum Halsansatz 0,07, Durchmesser der grössten Weite 0,166, Durchmesser des Bodens 0,08, Durchmesser der Mündung 0,163, Durchmesser der Mündung am Halsansatz 0,16. Dicht daneben in derselben Tiefe

2. Ganz zerdrückte Urne.

3. Westl. NS 16,00. nördl. OW 12,00. tief 0,50.

Urne, in kohliger Erde, auf einem flachen Stein stehend und mit einem solchen zugedeckt. Fiel beim Aufnehmen auseinander. Form der Urne gleich der des Beigefässes IV_{23}*[4])

4. Westl. NS 15,20. nördl. OW 13,00. tief 0,50.

Zerfallene Urne. Darin 2 eiserne Nägel (wie III_{18}); 5 broncene spindelförmige Besatzstücke (wie III_{4}); 1 eiserner kreuzförmiger Riemenbeschlag (III_{17}) mit drei Nieten, die vierte fehlt;[5]) 1 eiserner vierkantiger Pfriem; 1 eisernes Gürtel-

1) Leider sind dabei einige Ungenauigkeiten vorgekommen. Das Beigefäss IV_{13} sieht auf der Tafel aus, als habe der Hals eine schnabelkannenähnliche Ausbuchtung; in Wirklichkeit ist es nicht der Fall. — Der Dorn der Schnalle IV_{20} ist nicht so stark eingeschnürt. Die Lanze IV_{17} hat nur einen ganz schwachen Mittelgrat. Die Riemenzunge III_{12} zeigt keine Nieten, weil der Sitz derselben unter dem Rost nicht sichtbar war.

2) Die Bezeichnung westl./östlich NS, nördl. OW giebt die Entfernung der Fundstellen von der Linie A B C bezw. A_1 A D an. Südlich von der OW-Linie (A_1 A D) wurden keine Gräber gefunden. Die Maasse sind in Metern angegeben.

3) Die Maasse sind hier und im Folgenden in Metern angegeben

4) Der Stern bedeutet, dass die hier und im Folgenden so bezeichneten Beigefässe unten nicht eingezogen sind, sondern eine runde Wölbung haben — Sitzungsberichte der Prussia f. 1895/96 Heft 20, Königsberg 1896, Tafel II Fig. 3, dabei aber auch eine Stehfläche besitzen.

5) Das Stück ist auf der Oberfläche glatt und ohne Verzierung.

plättchen (wie III_{20}) 2 kleinere, 4 längere; 1 lange eiserne, im unteren Ende eckig geknickte Nadel, der Kopf fehlt; 2 verschmolzene Glasperlen, 2 zusammengehörige Bruchstücke eines broncenen Armringes von dreieckigem Durchschnitt; 1 Stück runden Broncedrahtes; 1 unkenntliches Stück Bronce.

5. Westl. NS 15,00. nördl. OW 12,60. tief 0,25.

Ganz zerdrückte Urne. Darin 1 eiserne Schnalle (wie III_{16}), daran angegerostet 1 broncenes spindelförmiges Besatzstück (wie III_{4}), ein zweites solches einzeln.

6. Westl. NS 14,80. nördl. OW 12,20. tief 0,40.

Ganz zerfallene Urne.

7. Westl. NS 14,80. nördl. OW 11,80. tief 0,40.

Im Sand. Ganz zerdrückte Urne und Scherben eines Beigefässes (wie IV_{23}*), am Bauche mit parallelen horizontalen Rillen. Dicht neben der Urne lag (östlich) 1 eisernes Beil (IV_{16}), westlich 1 eiserne Scheere (IV_{12}).

8. Westl. NS 14,40. nördl. OW 10,60. tief 0,40.

Zerfallene Urne. Darin 1 grosse goldüberfangene Glasperle; 2 blaue Glasperlen und Reste von solchen; 2 rote und 13 ockerfarbige Emailperlen (wie Tischler Gräberfelder III[1]) Tafel V Figur 2); 4 verschmolzene Glas- und Email-Perlen.

9. Westl. NS 14,30. nördl. OW 10,60. tief 0,35.

Ganz zerfallene Urne. Darauf stehend mit der Mündung nach oben (nicht übergestülpt, einzige Ausnahme!) 1 Beigefäss (wie IV_{23}*), dasselbe zerfiel beim Herausnehmen.

10. Westl. NS 5,10. nördl. OW 3,50. tief 0,15.

Starke Brandschicht. Darin eine zerfallene Urne.

11. Westl. NS 13,30. nördl. OW 15,00. tief c. 0,30.

Kohlige Erde, aber nicht so intensiv wie östlich der NS-Linie, wo vielfach zusammenhängende Brandschicht. Ganz zerdrückte Urne, darin 1 Stück eines broncenen Armringes.

12. Westl. NS 12,00. nördlich OW 9,70. tief 0,50.

Gelber Sand. Zerdrückte Urne, stand auf einem flachen Stein. Darin 2 grosse Bronceperlen (III_{11}).

13. Westl. NS 11,00. nördl. OW 9,30. tief 0,20.

Im Sande unter einem grossen Kopfstein eine Urne, unter dieser kohlige Erde. Kein Beigefäss. In der Urne 1 kleine blaue verschmolzene Glasperle. Form der Urne rund, Durchmesser der Mündung am Halsansatz 0,12, die grösste Weite 0,25, die Höhe 0,26.

1) Tischler, Ostpreussische Gräberfelder III in: Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft Bd. XIX. 1878.

14. Westl. NS 10,00. nördl. OW 9,50. tief 0,55.

Kohlige Erde. Scherben einer kleinen Urne. Darin 1 Spinnwirtel (IV_4) und 1 eiserne Schnalle (wie IV_{25}, aber ohne Riemenkappe).

15. Westl. NS 9,00. nördl. OW 9,50. tief 0,40.

Zerfallenes Gefäss mit Brandknochen.

16. Westl. NS 9,30. nördl. OW 11,80. tief 0,23.

Zerfallene Urne, stand auf einem grösseren Stein. Unter dem Steine ein halber broncener Armring und ein Stück eines anderen broncenen Armringes (dieses gleich dem aus Urne 11, beide sind mit schraffierten Dreiecken verziert, gleich denen auf den Bronceperlen III_{11} aus Urne 12)

17. Westl. NS. 8,20. nördl. OW 9,50. tief 0,05.

Unter einem zweikopfgrossen Stein eine grosse Urne, von der Form (typisch) IV_9, mit übergestülptem Beigefäss. Beides zerfallen, Urne teilweise noch messbar: Höhe 0,35, Durchmesser der Mündung 0,16, des Bodens 0,13, grösste Weite 0,33.

18. Westl. NS 6,70. nördl. OW 4,60. tief 0,40.

Starke Brandschicht. Darin ein flach bikonischer Spinnwirtel.

19. Westl. NS 5,10. nördl. OW 3,50. tief 0,15.

Starke Brandschicht. Darin ein zerfallenes Gefäss mit Brandknochen.

20. Westl. NS. 5,20. nördl. OW 4,30. tief 0,37.

Gelber Sand. Dicht unter der Oberfläche des Ackers lag ein sehr grosser Kopfstein. Darunter stand die Urne IV_9, bedeckt mit einem übergestülpten Beigefäss, wie IV_{23}*. Unter der Urne etwas kohlige Erde. Unmittelbar neben der Urne (nördlich) lag 1 eisernes Messer (IV_{15}). 1 eisernes Schmalbeil (IV_3), 1 grosse eiserne Schnalle (wie III_{16}) mit viereckigem Rahmen und zwei Dornen, deren einer fehlt, 1 eiserne Riemenzunge (III_{13}). 1 kleines eisernes Stück von unbekannter Bestimmung.

Beim späteren Ausleeren der Urne fand sich zwischen den Brandknochen 1 kleiner mit Einschnitten verzierter Röhrenknochen (III_{15}) und 1 broncene Nadel mit rundem Kopf und Bügelöse[1]) (IV_6). Maasse der Urne: Höhe bis zum Halsansatz 0,35, Höhe der grössten Weite 0,15, Durchmesser der grössten Weite 0,34, Durchmesser des Bodens 0,17, Durchmesser der Mündung (am Halsansatz) 0,175.

21. Westl. NS 5,30. Nördl. OW 7,00. tief 0,70.

Starke Brandschicht. Darin 1 kreisrunder broncener Ring von rundem Querschnitt.

1) Ich gebrauche diesen Ausdruck zum Unterschiede von den Nadeln mit seitlicher Öse, die man auch Henkelöse nennen könnte (vgl. Rigaer Ausstellungskatalog 1896 Taf. IX Fig. 20, XIII Fig. 15, 9, 10, 2. Die Bügelöse kommt auch an Nadeln vor, die mit Mittel-Latène-Fibeln zusammen gefunden werden (vgl. Mitteil. a. d. Prov.-Museum d. Prov. Sachsen Heft II, Halle 1900 S. 53 Fig. 15). Die Henkelöse erscheint auch an den Nadeln der spätrömischen Armbrustcharnierfibeln (vgl. Lindenschmit Handbuch S. 424 Fig. 439b).

22. Westl. NS 4,50. Nördl. OW 4,50. tief c. 0,40.

Starke Brandschicht. Darin 1 ganz zerfallene Urne. Zwischen den Brandknochen 1 römische Scheibenfibel mit Email und durchlochtem Nadelhalter (III_7) und 1 eiserne eingliedrige Schnalle mit Riemenkappe (IV_{25}).

23. Westl. NS 4,00. Nördl. OW 4,80. tief c. 0,14.

Starke Brandschicht. Darin ganz abgepflügte Urne.

23a. In der Nähe von Stelle 23 lag ganz an der Oberfläche 1 nierenförmiger Schnallenrahmen (IV_{22}) aus Bronce.

24. Westl. NS 4,20. Nördl. OW 5,20. tief 0,40.

Starke Brandschicht. Darin 2 eiserne verrostete unkenntliche Gegenstände.

25. Westl. NS (nicht notiert). Nördl. OW 5,30. tief 0,40.

Starke Brandschicht. Darin 1 Spinnwirtel (IV_5).

26. Westl. NS 4,00. Nördl. OW 5,40. tief 0,50.

Starke Brandschicht. Darin Scherben eines kleinen Gefässes mit Brandknochen. Dabei eine eiserne „gewölbte" Fibel mit Resten eines Belages aus gestanztem Goldblech (IV_{24}), 1 Spinnwirtel (IV_1).

27. Westl. NS 3,20. nördl. OW 6,00. tief 0,28.

Starke Brandschicht. Darin 1 flacher Spinnwirtel (IV_2).

28. Westl. NS 3,10. Nördl. OW 5,90. tief 0,35.

Starke Brandschicht. Darin Scherben mit Brandknochen, 1 halber broncener Armring, 1 eiserner Pfriem wie an Stelle 4 und 65.

29. Westl. NS 3,00. nördl. OW 5,50. tief 0,60.

Starke Brandschicht. Unmittelbar darunter eine ganz zerdrückte Urne. In der Urne 1 broncener Fingerring mit Resten einer Einlage von rotem und grünem Email (III_{10}), und 1 broncene Hakenfibel (III_5)[1])

30. Westl. NS 2,70. nördl. OW 5,40. tief 0,42.

Starke Brandschicht. Ueber der zerdrückten Urne ein umgestülptes grosses Beigefäss wie IV_{23}*.

31. Westl. NS 2,50. nördl. OW 5,80. tief 0,40.

Starke Brandschicht. Darin ganz zerdrückte Urne.

32. Westl. NS 2,20. nördl. OW 5,20. tief 0,34.

Starke Brandschicht Darin 1 zerdrückte Urne.

1) Die Sehne ist nicht um den Hals herumgeschlungen, wie es nach der Abbildung scheinen könnte.

33. Westl. NS. 2,50. nördl. OW 8,30. tief 0,38.

Gelber Sand. Ganz zerfallene Urne. Zwischen den Scherben und Brandknochen 1 bronceuer Fingerring mit zurückgelegten profilierten Enden (III_9) und 1 eiserner Sporn (III_8).

34. Westl. NS. 2,60. nördl. OW 12,00. tief 0,20.

Gelber Sand. Ganz zerfallene Urne. Darin 1 broncene Sprossenfibel (III_1) Fragment einer zweiten ebensolchen.

35. Westl. NS. 2,20. nördl. OW 12,00. tief 0,20.

Gelber Sand. Kleine Urne mit übergestülptem Beigefäss, beides ganz zerdrückt.

36. Westl. NS 2,00. nördl. OW 12,00. tief 0,20.

Gelber Sand. Eine Urne (typisch = IV_9). Hals abgepflügt. Maasse der Urne: Höhe 0,38, Durchmesser der grössten Weite 0,36, Durchmesser der Mündung (am Halsansatz) 0,13, Durchmesser des Bodens 0,19.

37. Westl. NS 1,70. nördl. OW 12,20. tief c. 0,05.

Gelber Sand. Urne (typisch = IV_9) mit abgepflügtem Halse. Kurz über der grössten Weite eine umlaufende Rille. Untere Hälfte mit den Fingern grob verstrichen. Beim späteren Ausleeren fanden sich zwischen den Knochen Scherben eines wohl übergestülpt gewesenen Beigefässes. Maasse der Urne: Höhe bis zum Halsansatz 0,32, Höhe der grössten Weite 0,17, Durchmesser der grössten Weite 0,35, Durchmesser des Bodens 0,155, Durchmesser der Mündung (am Halsansatz) 0,15.

38. Westl. NS 1,80. nördl. OW 12,90. tief 0,15.

Gelber Sand. Drei Urnen dicht neben einander, eine etwas höher stehend. Unter den Urnen etwas (aber wenig) kohlige Erde. Jede trug ein übergestülptes (zerdrücktes) Beigefäss wie IV_{23}*. Form der Urnen, soweit erkennbar, typisch = IV_9. Zwei der Urnen waren zerdrückt, in der einen lagen zwischen den Knochen 4 verschmolzene Glasperlen, in der anderen mehrere, z. Th. doppelte d. h. mit einander verbundene goldüberfangene Glasperlen. Die in der Mitte und etwas höher stehende Urne wurde mitgenommen. Beigaben waren nicht vorhanden. Maasse dieser Urne: Volle Höhe 0,36, Höhe der grössten Weite 0,13, Höhe des Halses (der des Transportes wegen sorgfältig abgenommen und später wieder aufgesetzt wurde) 0,075, Durchmesser der grössten Weite 0,28, Durchmesser des Bodens 0,18, Durchmesser der Mündung 0,15, Durchmesser der Mündung am Halsansatze 0,105.[1] Durch ihre schlanke Gestalt und den hohen, sich nach der Mündung zu erweiternden Hals zeigt die Urne Ähnlichkeit mit dem Beigefäss von Stelle 58 (Taf. IV_{13}). Unterhalb der grössten Weite ist die Urne mit einer umlaufenden, eingedrückten Linie, oberhalb der grössten Weite und un-

1) Sämtliche mitgenommenen Gefässe (Beigefäss von Stelle (= Urne) 1, Beigefäss von Stelle 67, Beigefäss von Stelle 58, Urne von Stelle 20, 37, 38, 41, 64) habe ich im Provinzialmuseum mit dem Tasterzirkel gemessen. — Mitgebracht habe ich noch Scherben der Urne 63, zwei Scherben von Stelle 56 und 57, sowie einzelne zerstreute Scherben von Beigefässen.

mittelbar unterhalb des Halses mit je einem umlaufenden, mit Strichgruppen versehenen Bande verziert, das aus zwei parallelen eingedrückten Linien besteht. Die Linien sind sehr nachlässig gezogen.

39. Westl. NS. 2,20. nördl. OW 13,50. tief 0,53.

Gelber Sand. Urne (typisch = IV_9) mit abgebrochenem Halse. Maasse der Urne: Durchmesser der Mündung am Halsansatze c. 0,16, Durchmesser der grössten Weite 0,36, Durchmesser des Bodens 0,15, Höhe des Oberteils (vom Halsansatz bis zur grössten Weite) 0,20. Die übrigen Maasse konnten nicht genommen werden.

0,25 m nördlich der Urne steckte in derselben Tiefe ein mit der Spitze nach unten gekehrtes eisernes Messer von der Form IV_{15}, doch ist die Angel nicht gleichmässig breit, sondern nach dem Ende zu verjüngt.

40. Westl. NS 2,20. nördl. 13,70. tief 0,50.

Ganz zerdrückte Urne mit vielen Knochen.

41. Westl. NS 1,90. nördl. OW 13,70. tief 0,80.

Gelber Sand. Urne (typisch = IV_9) mit abgebrochenem Halse (der aber wieder angesetzt werden konnte). Auf der Urne lag 1 grosse viereckige eiserne Schnalle mit zwei Dornen und Riemenkappe (III_{16}), sowie 1 eiserne, in einen Ring auslaufende Riemenzunge (III_{12}). Neben der Urne lag 1 eisernes Messer (IV_{15}). Beim späteren Ausleeren der Urne fanden sich keine Beigaben, aber (dasselbe war der Fall bei Urne 20, 59, 62) grössere Knochenstücke.[1]

Maasse der Urne: Volle Höhe 0,37, Höhe bis zum Halsansatz 0,31, Höhe der grössten Weite 0,15, Durchmesser der grössten Weite 0,34, Durchmesser des Bodens 0,14, Durchmesser der Mündung ebenfalls 0,14.

42. Westl. NS 1,30. nördl. OW 12,30. tief 0,05.

Gelber Sand. Urne (typisch = IV_9), Hals nicht mehr vorhanden. Höhe bis zum Halsansatz 0,30, Durchmesser der Mündung am Halsansatze 0,15, Durchmesser der grössten Weite 0,35.

43. Westl. NS 0,60. nördl. OW 12,00. tief 0,05.

Gelber Sand. Ganz zerdrückte Urne. Darin ein, wohl von oben hineingefallener, Stein.

44. Westl. NS 0,60. nördl. OW 12,70. tief 0,05.

Gelber Sand. Ganz zerfallene Urne.

45. Westl. NS. 0,70. nördl. OW 13,20. tief 0,60.

Kohlige Erde mit Scherben und Knochenpartikeln, darin 1 eisernes viereckiges Gürtelplättchen (wie III_{20}).

46. Westl. NS 0,25, nördl. OW 11,80. tief 0,03.

Ganz zerdrückte grosse Urne.

1) Die Knochen sind stark gebrannt und, wie überall auf diesem Felde, ohne Beimengung von Asche eingeschüttet.

47. Westl. NS 1,60. nördl. OW 8,40. tief 0,18.

Starke Brandschicht. Zerstörte Urne, darin Brandknochen und 1 eiserner Feuerstahl (III_{14}).

48. Westl. NS 0,80. nördl. OW 6,40. tief 0,32.

Starke Brandschicht. Urne (typisch = IV_9) mit übergestülptem Beigefäss wie IV_{23}*. Beides sehr zerfallen, dazwischen ein Stück starken Bronzedrahtes von rundem Querschnitt und Nadel einer Fibel III_6 mit Rollenhülse.

49. Oestl. NS 0,10. nördl. OW 4,50. tief 0,10.

Gelber Sand. Scherben und Brandknochen, dazwischen 2 viereckige eiserne Gürtelplättchen (wie III_{20}).

50. Oestl. NS 1,65. nörtl. OW 9,20. tief c. 0,37.

Starke Brandschicht. Zerdrückte Urne. Darin 1/2 broncene Pincette (IV_{14}).

51. Oestl. NS 2,30. nördl. OW 5,60. tief 0,40.

Starke Brandschicht. Knochenhaufen mit Scherben (wohl zerfallene Urne). Darin 1/2 rothe Emailperle und 1 unkenntliches Stück Bronce.

52. Oestl. NS 2,50. nördl. OW 5,30. tief 0,40.

Sand. Knochenhaufen mit sehr wenigen Scherben, darin 1 kleine scheibenförmige Bernsteinperle (die einzige des Feldes!).

53. Oestl. NS 3,30. nördl. OW 4,50. tief 0,20.

Gelber Sand. Zerfallene Urne: Durchmesser des Bodens 0,145.

54. Oestl. NS 6,30. nördl. OW 5,00. tief 0,29.

Starke Brandschicht. Darin 1 bikonischer Spinnwirtel.

55. Oestl. NS 6,50. nördl. OW 6,40. tief c. 0,20.

Starke Brandschicht, darin 1 eisernes Gürtelplättchen (wie III_{20}).

56. Oestl. NS 6,80. nördl. OW 6,00. tief 0,70.

Starke Brandschicht. Zerdrückte Urne mit henkelähnlicher Verzierung (IV_7). Scherbe mitgenommen.

57. Oestl. NS 7,10. nördl. OW 5,90. tief 0,40.

Starke Brandschicht. Zerdrückte Urne (typisch = IV_9), Durchmesser der Mündung 0,13. Die Urne hatte eine henkelähnliche Verzierung wie Urne 56 (Taf. IV_7), Scherbe mitgenommen. Auf der Urne lag 1 eisernes Messer (wie IV_{15}), 1 Stück saumartig umgelegtes Bronzeblech[1]) und 1 kleineres ebensolches Stück.

58. Oestl. NS 7,70. nördl. OW 5,70. tief 0,47.

Starke Brandschicht. Beigefäss (IV_{13}), wohl kaum als Urne zu bezeichnen, obwohl einzelne Knochenpartikel darin lagen. Maasse: Höhe 0,21, Höhe der

1) Ein gleiches Stück hat Klebs auf dem Gräberfelde bei Waldhaus Görlitz Kr. Rastenburg gefunden: Tischler, Ostpreuss. Gräberfelder III S. 266 (108), ähnliche Stücke -- Trinkhornbeschläge — Anger in Rondsen Kr. Graudenz (Das Gräberfeld zu Rondsen. Graudenz 1890 Tafel XVI Fig. 6—9).

grössten Weite c. 0,05, Durchmesser der grössten Weite 0,17, Durchmesser des Bodens 0,08, Durchmesser der Mündung 0,09.

Dicht neben dem Gefäss lag 1 Stück saumartig umgelegtes Bronzeblech wie in Stelle 57.

59. Oestl. NS 7,80. nördl. OW 6,00. tief 0,36.

Starke Brandschicht. Zerdrückte Urne (typisch = IV_9), am Halsansatz umlaufende Rillen. Grösste Weite 0,30, Durchmesser des Bodens 0,13. In dieser Urne (ebenso wie in Urne 62) viele grössere Knochenstücke. Unmittelbar neben der Urne (östlich) steckte 1 eiserne Lanzenspitze (IV_{17}), die Spitze nach unten gekehrt. Die Lanze hat schwachen Mittelgrat; die Tülle ist am äussersten Rande leicht verziert, kurz über der Mündung befinden sich zwei einander gegenüberstehende runde Nietlöcher.

60. Oestl. NS 8,00. nördl. OW 5,70. tief c. 0,47.

Starke Brandschicht. Ganz zerdrückte kleine Urne.

61. Oestl. NS 8,80. nördl. OW 5,90. tief 0,27.

Starke Brandschicht. Zerdrückte Urne (typisch = IV_9), Hals abgepflügt. Höhe der grössten Weite 0,08, Durchmesser der grössten Weite 0,24.

62. Oestl. NS 8,10. nördl. OW 8,00. tief 0,35.

Starke Brandschicht. Zerdrückte Urne (typisch = IV_9). Unterhalb der grössten Weite parallel umlaufende Rillen. Ueber die Urne gestülpt ein Beigefäss wie IV_{23}*. Maasse des Beigefässes: Volle Höhe 0,12, Höhe bis zum Halsansatz 0,10, Höhe des Halses 0,02.

In der Urne viele grössere Knochenstücke (u. a. ganze Wirbel, Unterkieferstück mit Zähnen, Stücke des Schädeldaches).

63. Oestl. NS 7,80. nördl. OW 7,60. tief 0,50.

Starke Brandschicht. Grosse Urne (typisch = IV_9). Am Halsansatz drei umlaufende parallele Rillen, deren Zwischenleiste kantig hervortritt. Um den obern Teil der Urne laufen in Abständen von c. 0,03 m drei unsicher gezogene parallele gestrichelte Bänder herum, die durch querlaufende gestrichelte Bänder mit einander verbunden sind. Maasse der Urne: Volle Höhe 0,27, Höhe bis zum Halsansatz 0,20, Höhe des Halses 0,07, Höhe der grössten Weite 0,12, Durchmesser der Mündung 0,17, Durchmesser der Mündung am Halsansatz 0,15, Durchmesser der grössten Weite 0,27. Der Boden konnte nicht mehr gemessen werden.

Nicht weit von Stelle 63 wurden beim Beginn der Untersuchung folgende Gegenstände gefunden: die obere Hälfte einer grossen broncenen Armbrustfibel (III_3), 1 glatter Spinnwirtel (ähnlich IV_5), 1 ovales eisernes Riemenbesatzstück mit vier Nieten (III_{19})[1]), 1 eiserner Nagel (III_{18}), 1 eiserner verschmolzener Nagel mit breitem Kopf, 3 eiserne sehr verrostete Gürtelplättchen (wie III_{20}), 1 verschmolzene blaue Perle, Scherben von Beigefässen (drei davon: $IV_{8,\ 10,\ 19}$ mitgenommen).

1) Auf der Oberfläche erscheinen die runden Grübchen als kleine halbkugelförmige Vorwölbungen.

64. Oestl. NS 6,40. Nördl. 8,20. tief 0,40.

Starke Brandschicht. Urne (typisch = IV_9) mit übergestülptem Beigefäss wie IV_{23}*. Maasse der Urne: Volle Höhe 0,25, Höhe des Halses 0,035, Höhe der grössten Weite 0,10, Durchmesser der grössten Weite 0,29, Durchmesser des Bodens 0,10. Durchmesser der Mündung 0,15. Bei dieser Urne geht der obere Teil in runder Wölbung in den untern über. Um die Mitte des oberen Teils laufen concentrisch 2 horizontale Rillen.

65. Oestl. NS 6,20. nördl. OW 8,20. tief c. 0,25.

Starke Brandschicht. Darin verstreut folgende Dinge: 1 verrosteter unkenntlicher eiserner Gegenstand, daran angerostet 1 broncenes spindelförmiges Besatzstück (wie III_4), 1 zweites gleiches lag daneben; ferner 1 defecte eiserne Gürtelplatte (III_{21}), 1 eiserner vierkantiger Pfriem (wie Bezzenberger, Rominten[1]) S. 38 Fig. 5, aber kürzer), 3 broncene Berloks (wie III_2), zahlreiche verschmolzene blaue und grüne Glasperlen (darunter solche wie Tischler, Gräberfelder III Taf. $V_{23\ u.\ 27}$), sowie Fragmente von solchen bezw. von roten Emailperlen, Spirale und Sehne einer Fibel mit oberer Sehne, $^1/_2$ broncener Fingerring mit kugligem Ende wie Rigaer Katalog[2]) Taf. III Fig. 13 aus Ottenküll, Estland (in Kardis, Livland — Rig. Kat. no. 380 Steinsetzung-Brandgrab — ist ein ebensolcher Armring mit einem eisernen Henkelhohlkelt (!) zusammen gefunden), Reste von kleinen broncenen Ringen u. a.

66. Oestl. NS 6,25. nördl. OW 10,50. tief 0,20.

Starke Brandschicht. Darin mit der Spitze nach unten gekehrt 1 kurze eiserne, sehr verrostete Lanzenspitze mit rhombenförmigem Blatt und starkem Mittelgrat (wie Berliner photogr. Album Section I Tafel 15 Fig. 709a); kurz oberhalb der Tülle ist ein rundes Loch sichtbar, ein entsprechendes zweites ist vielleicht vom Rost verdeckt; ferner 1 Stück einer broncenen Armbrustfibel.

67. Oestl. NS 5,20. nördl. OW 11,30. tief 0,47.

Starke Brandschicht. Zerdrückte Urne (typisch = IV_9) mit übergestülptem Beigefäss wie IV_{23}*. Am Ansatz des Halses hatte die Urne mehrere concentrische Rillen. In der Urne 1 kleine Glasperle. Dicht neben der Urne 1 kleine eiserne Armbrustfibel (IV_{18}). Maasse des Beigefässes: Volle Höhe 0,10, Höhe bis zum Halsansatz 0,08, Höhe des Halses 0,02, Durchmesser der grössten Weite 0,174, Durchmesser des Bodens 0,08, Durchmesser der Mündung 0,17, Durchmesser der Mündung am Halsansatz 0,165.

Das Beigefäss wurde mitgenommen.

68. Oestl. NS 6,70. nördl. OW 11,80. tief 0,37.

Starke Brandschicht. Darin verstreut einzelne Scherben, Glasperlen, Fragmente kleiner broncener Gegenstände.

1) Bezzenberger, Das Gräberfeld bei Rominten in: Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia f. d. 51. Vereinsjahr (1895/96) Heft 20 S. 35 ff.

2) Katalog der Ausstellung zum X. archäologischen Kongress in Riga 1896. Riga 1896.

69. Oestl. NS 6,80. nördl. OW 12,80. ttef c. 0,30.

Starke Brandschicht. Darin verstreut 1 verschmolzenes Stück Bronce, 1 Stück broncenes Besatzblech mit Niete, 1 halbkugelförmiger hohler broncener Nietenkopf.

NB. In der verbindenden Brandschicht zwischen den Stellen 67, 68, 69 wurden mit Hilfe des Siebes folgende Gegenstände gefunden: 1 eiserne zweigliedrige Schnalle (III_{22}) mit halbkreisförmigem Bügel und dreieckig verbreiterter Riemenkappe mit 4 Nieten. Die Vorderseite ist an den Kanten leicht abgeschrägt, auf der Hinterseite schneidet die Kappe unmittelbar unterhalb der beiden nebeneinander stehenden Nieten geradlinig ab; 1 langes eisernes Besatzstück mit Niete an dem einen Ende (das andere ist nicht vollständig), verziert mit umlaufenden Strichgruppen; 16 eiserne viereckige Gürtelplättchen mit zwei Nieten (wie III_{20}), aber von verschiedener Länge, ein solches (Original zu III_{20}) mit roh eingeritztem Stern[1]); 3 gleiche etwas kleinere, 14 kleine (alle 17 aus Eisen); 1 kleines aus Bronce; 1 andres kleines aus Bronce, an den Rändern mit nebeneinanderstehenden Dreiecken verziert[1]); 5 Stücke eines broncenen Hals- oder Armringes mit glatten Schnittflächen; 2 Stücke eines anderen broncenen Ringes; 2 grüne Glasperlen; 1 verschmolzene grüne Glasperle; 14 verschmolzene Glasperlen; 1 kleine vierfache, 1 kleine dreifache, 1 kleine doppelte verschmolzene Glasperle; 6 halbe Glasperlen; die aufeinanderpassenden Hälften einer grossen goldüberfangenen Glasperle (wie Tischler, Gbf. III Taf. V Fig. 19); 2 niedrige cylindrische Glasperlen; 9 rote Emailperlen (4 davon verschmolzen, 2 zerbrochen); 3 Scherben (eine davon ein Randstück); verschmolzene Broncestücke; 1 flach bikonischer Spinnwirtel mit scharfer Mittelkante, 1 scheibenförmiger, an der Seite abgerundeter Spinnwirtel; 1 Stück einer kleinen broncenen Flachspirale; 1 andre broncene Flachspirale (sieht aus wie das mittlere Stück eines sog. Ringes mit durchschlungenen Enden, s. Tischler, Gbf. III Taf. IV Fig. 20); 1 Stück runden Broncedrahtes; 1 gleiches, welches mit einem feinen Stift auf dem Fragment eines Ringes aus tordiertem Broncedraht befestigt ist; 1 broncene Pincette (wie IV_{14}), vollständig, aber leicht verschmolzen; 1 zwingenförmig zusammengebogenes Stückchen Bronceblech; 2 eiserne Nägel (wie III_{18}), 1 dritter ähnlicher; 1 starkwandiges, einmal durchlochtes Stück Bronceblech (Bruchstück einer Schale?); Fragmente von kleinen broncenen Ringen und ähnliche Stückchen. Die Sachen sind fast alle in starkem Feuer gewesen oder (wie z. B. die Pincette) wohl in der noch heissen Brandschicht in ihrer Form verändert worden.

70. Oestl. NS 6,00. nördl. OW 13,30. tief 0,55.

Starke Brandschicht. Darin verstreut 1 bikonischer Spinnwirtel mit abgerundeter Mittelkante, 1 andrer Spinnwirtel, 1 spielzeugartiges kleines Beigefäss (IV_{21}), 1 zweigliedrige eiserne Schnalle (IV_{20}) mit viereckigem Rahmen und Riemenkappe, letztere zeigt bei der einen Niete eine Reparatur; die Riemenkappe zeigt mehrere parallele, nicht sauber eingravierte Linien; 1 verzierte Scherbe (IV_8) eines Beigefässes (von den Arbeitern „bunt“ genannt); 15 eiserne Gürtelplättchen

1) Mit Ausnahme dieser beiden sind alle diese Plättchen ohne Verzierung.

wie III_{20}; 1 kleine durchlochte Scheibe aus Bronceblech mit spiralig aufgelegtem broncenen Perldraht; 3 Stücke eines Halsringes; 5 Stücke runder Broncedraht; 2 grüne Glasperlen (eine davon verschmolzen), 2 andre kleine Glasperlen, 1 verschmolzene rote Emailperle; 7 Stücke eines, wie es scheint, vollständig daraus zusammensetzbaren broncenen Halsringes, der an den Enden mit Draht spiralig bewickelt ist (wie Tischler, Gbf. III Taf. IV Fig. 16; ähnliche hat Bezzenberger in Schernen gefunden, vgl. Prussiaberichte f. 1891/92 Heft 17 Taf. IX), die Bruchstücke zeigen z. T. glatte Schnittflächen.[1])

71. Oestl. NW 3,80. nördl. OW 14,30. tief 0,10.

Gelber Sand. Unter einem 4 Köpfe grossen Stein eine ganz zerfallene Urne.

Um einen Anhalt für die Zeitbestimmung des Gräberfeldes zu gewinnen, wenden wir uns nun den Fundstücken zu.

A. Die Gefässe.

Die Gefässe, durchweg von ockergelber bis schmutzigbrauner Farbe, sind sämtlich aus freier Hand geformt und besitzen alle eine Stehfläche. Einzelne Urnen standen auf einem Stein und waren mit einem solchen, andere mit einem übergestülpten Beigefässe bedeckt, in der Weise, wie es die anschauliche Skizze Heydecks vom Gräberfelde bei Waldhaus Görlitz, Kreis Rastenburg, zeigt.[2])

Die Urnen sahen bezw. sehen im allgemeinen so aus, wie die auf Tafel IV_9 abgebildete, d. h. sie bestehen aus zwei aufeinandergesetzten kegelförmigen Teilen, mit mehr oder minder scharfer Mittelkante (nur bei Urne 64 geht der Oberteil in runder Wölbung in den unteren über). Der längere oder kürzere Hals ist manschettenartig aufgesetzt, der untere Teil der Urnen ist — wohl der besseren Handhabung wegen — grob mit den Fingern verstrichen bezw. aufgerauht. Henkel sind nicht vorhanden, henkelähnliche, plastische Verzierungen zeigten sich dagegen dreimal: nämlich an Urne 20 (dem Original zu Tafel IV_9), 56 und 57 (Tafel IV_7). Die Urnen stehen ihrer Form nach also (vgl. Bezzenberger, Rominten) denen der Periode B. nahe.

Zweifelhaft ist es mir, ob das Gefäss IV_{18} als Urne zu gelten hat, da es nur wenige Partikelchen von Brandknochen und Kohlen enthielt. Die Form steht noch derjenigen nahe, die Tischler (Gräberfelder III, Tafel I_5) in Gruneiken, Grab 13

1) Dasselbe hat Bezzenberger an einem Halsring in Rominten (Prussiaberichte f. 1895/96 S. 38 Fig. 2) und in Greyszönen (Prussiaberichte f. 1896—1900 S. 148) beobachtet. Vgl. dazu Centralblatt f. Anthrop. V. 1900 S. 300.

2) 42. Sitzungsbericht der Altertumsgesellschaft Prussia f. 1885/86 Tafel III. — Auf diesem Felde ist mehrmals von der Prussia (das letztemal von Heydeck), einmal vom Provinzialmuseum (Klebs) gegraben worden. Ueber diese beiden Untersuchungen liegen gute Berichte vor, von Heydeck l. c. S. 9/10, von Klebs in der Bearbeitung Tischlers in: Ostpreuss. Gräberfelder III S. 265 (107) ff. Die Berichte weichen insofern von einander ab, als Klebs nur Urnen gefunden hat, die mit Steinen umstellt waren, während Heydeck von einer starken Brandschicht spricht: „die Stellen, an denen die Urnen standen, waren durch die sie bis oben zu umgebende schwarze Branderde kenntlich.“ Im übrigen stimmen die Beobachtungen überein, sämtliche Urnen standen einzeln unter der Bodenoberfläche und waren z. Th. mit flachen Steinen, z. Th. mit schüsselartigen Beigefässen bedeckt.

und Grab 7, (hier zusammen mit der Hakenfibel l. c., Tafel III_3) gefunden hat, erinnert aber bereits stark an die schlanken Beigefässe der Periode D.[1]

Der Form dieses Gefässes entspricht, aber in viel grösseren Dimensionen, die Urne von Stelle 38.

Die als Deckel gebrauchten Beigefässe (nur auf Stelle 9 stand dasselbe mit der Mündung nach oben auf der Urne) haben im allgemeinen die Form, wie die Tafel IV_{23} zeigt. Doch ist nur bei dem abgebildeten Stück (von Stelle 1) der untere Teil nach dem Boden hin eingezogen. Alle anderen Beigefässe dieser Art sind in der unteren Hälfte mehr kugelförmig, also gleich den Beigefässen aus Rominten (s. Bezzenberger l. c. Tafel II_3).

Beide Arten dieses Beigefässes[2]) sind in Waldhaus Görlitz gefunden (vergl. Heydeck l. c. Tafel III und Tischler Gbf. III Tafel II Fig. 15).

Von solchen Beigefässen stammen auch die Scherben Tafel $III_{8, 10, 19}$. Die Scherbe III_{11} zeigt unterhalb des Randes ein schräg nach oben durchgehendes Loch.

Spielzeugartig klein ist das auf Tafel IV_{21} abgebildete Töpfchen. Vier ebenso kleine Gefässe von ungefähr derselben Form lagen in einer zerstörten Urne des Gräberfeldes von Wiska, Kreis Johannisburg[3]); diese Urne enthielt ausserdem 1 broncene Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss (= Tischler Gbf. III Tafel II_6) 2 kannelierte grüne Glasperlen (= Tischler l. c. V_{16}), 1 kleine Bernsteinperle und 2 ebensolche in Hammerform[4]) (alles dies loco citato Tafel I abgebildet). Gleiche Töpfchen besitzt das Provinzialmuseum aus Osterode, Kreis Osterode, Grab 36, sowie aus Labenzowen, Kreis Rössel.[5]) Von gleicher Form und Grösse sind ferner 2 von oben bis unten durchbohrte „flaschenförmige“ Spinnwirtel des Provinzialmuseums. Der eine ist in Osterode Grab 72, der andere (s. Tischler l. c. Taf. V Fig. 50) in Gruneiken Grab 7 zusammen mit der Hakenfibel (Tischler l. c. Tafel III_3) gefunden worden. Einen kleinen gefässförmigen broncenen Spinnwirtel hat ein norwegisches Brandgrab geliefert (Rygh, Norske Oldsager. Christiania 1885 Fig. 171).

Die Gefässe aus Bartlickshof gehören also den Tischler'schen Perioden B und C an.

Die Urnen No. 20 (= Taf. IV_9), 56 und 57 (s. Taf. IV_7) bieten eine Einzelheit, die sich möglicherweise auch zu einer positiven Datierung verwerten lässt. Es ist die vom Halsansatz bis zur Bauchkante reichende vertikal aufgelegte Wellenleiste, die — wie die Scherbe IV_7 (= Urne 56 und 57) vermuten lässt — eine Weiterbildung des mehrfach durchbohrten bezw. durchbrochenen Henkels sein könnte, der in der vor-

1) Vgl. Berendt, Gräber in Natangen in: Schriften der phys. ökon. Gesellsch. Bd. XIV. 1873 Taf. I.

2) Auf andern Feldern kommen auch Urnen von dieser Form vor. Solche hat Tischler in Gr. Strengeln, in Gruneiken Grab 8 (s. Gbf. III Taf. I_{24}, darin u. a. eine Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss), sowie Grab 2 (l. c. Taf. I_7), Grab 3 (l. c. Taf. I_{16}), in Dietrichswalde Grab 8 (s. Gbf. III Taf. II_4) gefunden.

3) Beschrieben im 45. Prussia-Bericht 1888/89 S. 176, abgebildet im 46. Prussia-Bericht f. 1890 Taf. I (untere Hälfte).

4) Solche hat Bezzenberger auch in Schernen Kr. Memel gefunden (s. Prussiabericht f. 1891/92 Heft 17 Taf. VII Fig. VIII).

5) Ausgegraben im Jahre 1886 von den Herren Dr. Schröder und Hauptmann Borbstädt-Skatnik. Einige Stücke sind später ins Prussiamuseum gelangt (vgl. Prussiabericht f. 1891/92 Heft 17 S. 180).

geschichtlichen Keramik Preussens von der Zeit der Gesichtsurnen an bis in die Periode D hinein eine grosse Rolle spielt, besonders in der Periode B.[1])

Es dürfte nicht zweifelhaft sein, dass die mehrfach durchbrochenen Henkel nicht ursprünglich in unserer Provinz entstanden sind, da ihre Form nicht gerade sehr zweckmässig zur Handhabung eines schwereren Gefässes zu sein scheint.

Es liegt daher die Vermutung nahe, dass diese Henkel von anderswoher beziehungsweise aus einer andern Technik entlehnt sind. Da nun eine grosse Menge der nordeuropäischen Gefässformen und Ornamente sich zunächst auf römische Vorbilder zurückführen lässt,[2]) werden wir das gleiche auch für diese merkwürdigen Henkel annehmen können.

In der That finden wir die nächsten Analogieen in der römischen Glasfabrikation.

„Die Henkel der Alabastra — sagt Kisa[3]) — sind meist Oesen aus dünnem Rundfaden, manchmal mit einer nach innen gebogenen Schlinge . . . Bei den farbigen Kannen der frühen Kaiserzeit ist der Henkel aus zwei oder drei Rundfäden zusammengesetzt und bildet am obern Ansatze mehrere runde Schlingen, welche ursprünglich wohl zur Befestigung eines Deckels oder Pfropfens gedient haben. Mitunter steht eine grosse Doppelschlinge quer über dem Ansatze des Henkels (schon in Pompei) und geht am Rande des Gefässes in wellen- oder schraubenförmige Ausläufer über. Im Laufe der Zeit nehmen die Schlingen phantastische Gestalten an. Der ganze Henkel wird mittels der Zangen in Schlingen gelegt oder in spitzen Zacken ausgezogen und am ganzen Körper des Gefässes bis zum Fusse als anliegender Wellen- Stachel- oder Zackenfaden fortgesetzt[4]). Flache Bandhenkel wurden mit Fäden belegt und diese in derselben Weise geformt.“[5])

Besonders häufig sind Fadenhenkel mit gewellten Fortsätzen im 3. und 4. Jahrhundert n. Chr., beispielsweise an karaffenähnlichen Gefässen, die Kisa l. c. S. 16 unter den röhrenförmigen Ampullen behandelt.[6])

---

1) Bezzenberger hat in der Beschreibung des Gräberfeldes von Rominten diese Periode und ihre Beziehungen zur Latène, sowie zur jüngsten Broncezeit ausführlich behandelt.

2) Vgl. S. Müller in: Aarböger f. nordisk Oldkyndighed og Historie 1900. 2. Raekke Bd. XV Heft 2 (S. 144—147: Et bornholmske Lerkar af klassisk Form, S. 154—161: Jydske Lerkar med klassiske Enkeltheder).

3) Die antiken Gläser der Frau Maria vom Rath geb. Stein zu Köln. Mit 33 Tafeln. Bonn 1899 S. 16. Die Bekanntschaft mit diesem Werke verdanke ich Herrn Professor Brinkmann.

4) Beispiele l. c. Taf. XXXI Fig. 22, 24, 25.

5) Beispiel: der „Schlangenfaden“ auf dem Henkel der Oenochoe mit kleeblattförmiger Mündung l. c. Taf. XI Fig. 95. Eine gleiche Kanne hat O. Jahn in den Bonner Jahrbüchern Bd. XXXIII/XXXIV. 1863. Taf. III Fig. 1 abgebildet und beschrieben (Zeit: erste Hälfte des 3. Jahrhunderts).

6) Solche Karaffen sind mehrfach in Belgien gefunden worden. Vgl. Schuermans im Bulletin d. Comm. roy. d'art et d'archéologie de Belgique Tome III. Bruxelles 1864 S. 312 ff. u. Fig. 22, Tome XII. 1873. Taf. IV Fig. 9; Del Marmol in den Annales de la Société archéol. de Namur. Tome VII 1861 Taf. VII Fig. 1, Text Seite 1—43; Kempeneers, La tombe de Blehen im Bulletin de l'Institut archéol. Liégeois Tome XIII 1877 Taf. V. Fig. 13, im Text S. 186 sagt K.: „Les considérations que j'ai fait valoir jusqu'ici . . . me font conclure . . . que la plupart de nos tombes ne sont pas antérieures au IIIe ou IVe siècles.“ (Vgl. dazu Almgren, Fibelformen S. 102 Anm.)

Als selbständige Decoration scheinen die Wellenleisten auf gläsernen Gefässen erst in der Mitte des 4. Jahrhunderts aufzutreten. So in dem Gräberfeld von Steinfort in Luxemburg[1]), das vorwiegend Münzen aus der zweiten Hälfte jenes Jahrhunderts, nämlich von Valentinianus I (364—375), Valens (364—378), Gratianus (367—383), Arcadius (395—408) geliefert hat. Dieselbe Decoration, vollkommen analog unserer Abbildung 7 auf Tafel IV zeigt ein Kelchglas mit vier kleinen anliegenden Henkeln, die sich als Wellenleisten bis zu dem niedrigen Fuss des Glases fortsetzen. Dieses Glas stammt aus einem fränkischen Grabe des gallorömischen Friedhofes von Flavion[2]), das ausser mehreren Thongefässen, die nach Angabe Del Marmols vollkommen denen aus dem fränkischen Grabfeld von Samson gleichen, „deux petits bronzes frustes, mais que l'on reconnaît être postérieurs à Constantin" also aus dem 4. Jahrhundert enthielt.

Bei der vollkommenen Analogie dieser Wellenleisten zu denen aus Bartlickshof, die — soweit ich es feststellen konnte — in der Periode B noch nicht erscheinen[3]), glaube ich bis auf weiteres, dass diese zum Ornament gewordene Henkelform auch in Ostpreussen frühestens in der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts üblich geworden ist.

B. Die Beigaben.

Wir behandeln die Beigaben entsprechend der Lage der Fundstellen. Wie aus dem Fundbericht ersichtlich ist und schon in der Einleitung erwähnt wurde, lagen die Gräber nämlich teils frei im Sande, teils in einer starken Brandschicht. Die Karte zeigt, dass diese Gruppen auch räumlich von einander getrennt sind. Wir müssen die beiden Gruppen also gesondert betrachten und untersuchen, ob sie etwa gleichaltrig sind oder nicht.

In der Brandschicht lagen die Stellen[4]) 10, 18, 19, 21—28, (29), 30—32, 47, 48, 50, 51, 54—70. In einem Fall (No. 29) stand die Urne unmittelbar unter der schwarzen Schicht. Die Stellen 3, 11, 14, 45 lagen in kohliger Erde, No. 13 (Urne) stand im Sande, doch war der Boden unter ihr leicht kohlig. Diese Stellen betrachte ich zusammen als Gruppe I.

Bei Stelle 1, 2, 4—6, 8, 9, 15—17, 40, 46 habe ich die Beschaffenheit des Bodens nicht notiert, doch waren diese Stellen meiner Erinnerung nach vollkommen kohlefrei. Die übrigen Stellen 7, 12, 20, 33—39, 41—44, 49, 52, 53, 71 lagen im Sande. Alle diese Stellen behandle ich als Gruppe II.

Die Beigaben der ersten Gruppe sind: die Scheibenfibel Tafel III Fig. 7 (Stelle 22), die Hakenfibel III_5 (St. 29), die gewölbte Fibel IV_{24} (St. 26), die Arm-

1) Namur, Tombes belgo- ou galloromaines chrétiennes du IVe siècle . . . in: Publications de la Société pour la recherche et la conservation des monuments historiques dans le Grand-Duché de Luxembourg. Année 1849. V. Lux. 1850 S. 45 ff., sowie Taf. I Fig. 7 u. 12, II Fig. 10 (analog der Wellenleiste auf unserer Urne IV_9).

2) E. del Marmol, Fouilles au cimetière des Iliats et dans quelques localités voisines à Flavion in: Annales d. l. Soc. arch. de Namur. VII. 1861. Taf. VII Fig. 3, Text S. 41.

3) Doch kommen Uebergänge vor in der Weise, dass bei mehrfach durchlochten Henkeln die eine Oeffnung von der folgenden durch ein Mittelstück, das bisweilen die Form einer Welle hat, getrennt ist, vgl. Katalog des Prussiamuseums Teil II. 1897 S. 10 Abb. 22.

4) Die Zahlen sind die des Fundverzeichnisses und der Karte.

brustfibel mit umgeschlagenem Fuss (St. 67), die Schnalle IV$_{25}$ (St. 22), die Schnalle III$_{22}$ (St. zwischen 67, 68, 69), die Gürtelplatte III$_{21}$ (St. 65). Gürtelbesatzplättchen III$_{20}$ (St. 55, 70 u. zw. 67, 68, 69), spindelförmige Besatzplättchen III$_{4}$ (St. 65), der Ring III$_{10}$ (St. 29), die Spinnwirtel IV$_{1}$ (St. 26), IV$_{2}$ (St. 27), IV$_{5}$ (St. 25), blaue Glasperlen wie Tischler Gbf. III Tafel V$_{23}$ u. $_{27}$ (St. 65), rote Emailperlen wie Tischler l. c. Taf. V$_{2}$ (St. 51, 65, 70 u. zw. 67, 68, 69), doppelte und mehrfache, darunter goldüberfangene, Glasperlen (zw. 67, 68, 69), eiserne Pfriemen wie Bezzenberger, Rominten Abb. 5, nur kürzer (St. 28, 65), ein spiralbewickelter Halsring in einzelnen Stücken (St. 70), der Feuerstahl III$_{14}$ (St. 47), das Messer IV$_{15}$ (St. 57), ferner Stücke eines dünnen, saumartig umgelegten Bronzeblechs (St. 57, 58), Berloks III$_{2}$ (St. 65), eine kurze eiserne Lanzenspitze mit scharfem Mittelgrat zusammen mit dem obern Teil einer broncenen Armbrustfibel (St. 66), zwei eiserne Nägel III$_{18}$ (zw. St. 67, 68, 69), und das bei den Gefässen besprochene kleine Töpfchen IV$_{21}$ (St. 70).

Beigaben der zweiten Gruppe: Die Sprossenfibel III$_{1}$ (St. 34), die Schnalle III$_{16}$ (Stelle 5, 20, 41), viereckige Gürtelplättchen III$_{20}$ (St. 4, 49), ein spindelförmiges Besatzplättchen III$_{4}$ (St. 4, 5), der Ring III$_{9}$ (St. 33), goldüberfangene (St. 8 u. 38) und blaue (St. 8) Glasperlen, rote u. ockergelbe Emailperlen (St. 8), eine kleine Bernsteinperle (St. 52), ein eiserner Pfriem (St. 4), ein Messer wie IV$_{15}$ (St. 20 u. 39), ferner das Beil IV$_{16}$ (St. 7), das Schmalbeil IV$_{3}$ (St. 20), die Scheere IV$_{12}$ (St. 7), der Sporn III$_{8}$ (St. 33), zwei grosse Bronceperlen III$_{11}$ (St. 12), die Nadel IV$_{6}$ (St. 20), der kreuzförmige Riemenbeschlag III$_{17}$ (St. 4), die Riemenzungen III$_{12}$ (St. 41) und III$_{13}$ (St. 20), der verzierte Röhrenknochen III$_{15}$ (St. 20), der Nagel III$_{18}$ (St. 4).

Wir betrachten diese Beigaben zunächst in Beziehung auf ihre Zugehörigkeit zu den Tischlerschen Perioden (Typenfolgen) und beginnen mit der zweiten Gruppe.

Die Sprossenfibel III$_{1}$ gehört zur Periode C, vgl. das photographische Album[1]) der Berliner anthropologischen Ausstellung vom Jahre 1880 Section I (Ostpreussen) Tafel 8 No. 387/88. Diese Fibeln zeigen ein dreieckig zugespitztes Schlussstück, andre desselben Typs (vgl. Katalog des Prussia-Museums. II. 1897 Abb. 29) einen profilierten Knopf. Bei unserer Fibel verläuft das mehrmals gekerbte Schlussstück gerade. Dasselbe ist der Fall bei einer gleichen Sprossenfibel (bei der dieses Stück sich aber am Ende verbreitert und spitzoval abschliesst) aus Wiska Kr. Johannisburg[2]), die u. a. mit einem spiralbewickelten Halsring mit Haken und durchlochter Gegenplatte[3]) zusammen gefunden ist.

---

1) Tischler hat den dortigen Abbildungen die Bezeichnung der Perioden beigefügt. — Die Worte: Berliner Album bedeuten im Folgenden immer nur die erste (ostpreussische) Section.

2) 46. Sitzungsbericht der Prussia f. 1890 Tafel I (obere Hälfte).

3) Ein Stück eines solchen Ringes liegt auch aus Dietrichswalde Kr. Sensburg Grab 1 vor (Tischler Gbf. III Taf. IV Fig. 16), zusammen gefunden mit 2 dreisprossigen Fibeln, 1 Armbrustfibel, 1 zweigliedrigen eisernen Schnalle mit quadratischer Riemenkappe und 19 eisernen viereckigen Gürtelplättchen. — Ein typisch gleicher Halsring lag in Schernen Grab 22 (Prussia-Bericht f. 1891/92 Heft 17 Taf. IX Fig. 2) zusammen mit zwei Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss, einer tutulusförmigen Scheibenfibel (l. c. S. 152 Fig. 11), und bronzenen Häkchen von einer Haube (wie l. c. Taf. XIII); ferner in Schernen Grab 50 (l. c. Taf. XIV) zusammen mit 3 Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss, (eine davon hat „Perlringtriaden"), 1 Halsring mit Haken und Oese, sowie mit einem fünfsträhnigen aus einfachen Gliedern bestehenden Brustkettengehänge. Bezzenberger setzt das Feld (l. c. S. 168) in den Uebergang der Periode C zu D.

Die zweigliedrige Schnalle III16 mit Riemenkappe und doppeltem Dorn gehört zu C, vgl. Berl. Alb. Tafel 12 No. 487, 488, 493, 496, 497. Zweigliedrige Schnallen derselben Form mit doppeltem Dorn besitzt das Provinzialmuseum sonst nicht, dagegen befinden sich mehrere im Prussiamuseum: erstens eine aus Imten Kr. Wehlau Grab 6, zusammen gefunden mit einer eisernen Riemenzunge ähnlich unserer Taf. III13, aber in der Mitte schärfer eingezogen, und einer broncenen Nadel mit rollennadelähnlich eingerolltem Kopf, eine zweite aus Imten Grab 8 (zusammen gefunden mit einer eisernen Riemenzunge, ebenfalls ähnlich unserer Taf. III13, und einem längeren eisernen Gürtelplättchen wie unsere Taf. III20), eine dritte aus Reussen Kr. Angerburg, ebenfalls zusammen gefunden mit einer eisernen Riemenzunge wie unsere Taf. III13.

Zweigliedrige Schnallen mit doppeltem Dorn liegen ferner vor aus Sadersdorf [1]) Grab 42 u. 58, sowie aus dem Vimose-Fund (Engelhardt XII23).

Das viereckige eiserne Gürtelplättchen III20: Periode C, vgl. Berl. Alb. Taf. 12 No. 487 (Dietrichswalde Grab 1).

Die eiserne Riemenzunge III12: Periode C, vgl. Berl. Alb. Tafel 12 No. 489 ff. Während die Riemenzungen aus dem Berliner Album aber nur denselben Typus zeigen, hat der Vimosefund (Engelhardt Taf. XV17 u. 19) in Form und Grösse mit dem unsrigen ganz übereinstimmende Stücke geliefert, vgl. auch Thorsberg Taf. XV Fig. 37.

Die eiserne Riemenzunge III13 ist auf Stelle 20 zusammen gefunden mit der vorhin besprochenen Schnalle III16, aber auch mit dem verzierten Röhrenknochen III15, der Nadel IV6, dem Schmalbeil IV3, dem Messer IV15: diese Stücke sind also alle der Periode C zuzuweisen. Der verzierte Röhrenknochen III15 hat zahlreiche Parallelen in den gleichartigen aus Knochen oder Holz bestehenden Handgriffen („Schaftröhren") aus den grossen westbaltischen Moorfunden (Vimose V17. XV1.5. XVII20, Nydam XV2–7).[2]) Die broncene Nadel mit runder Bügelöse IV6 ist mir sonst aus ostpreussischen Funden nicht bekannt, sehr zahlreich ist sie in Finnland[3]). Eine Nadel mit kantiger Bügelöse ist im Gräberfeld von Loszainen Kr. Rössel gefunden.[4]) Das Schmalbeil IV3 lag in Wackern Kr. Heiligenbeil Grab 17 zusammen mit zwei Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss, in Warnikam Kr. Heiligenbeil Grab 81 mit zwei eisernen Lanzenspitzen mit scharfem Mittelgrat. Diese Form des Schmalbeils kommt ferner vor in Reichersdorf Kr. Guben[5]) Grab I, in Rondsen Brandgrube 8 (Ausgrabung vom 10. Okt. 1887)[6]), im Vimosefund (XVIII18, 19) und in Thorsberg (XII13).

1) Hugo Jentsch, Das Gräberfeld bei Sadersdorf, Kr. Guben in: Niederlausitzer Mitteilungen Bd. IV. Guben 1895 Tafel IV Fig. 3.

2) Die vier grossen Moorfunde sind publicirt von Engelhardt: Thorsbjerg Mosefund, Kjöbenhavn 1863. — Nydam Mosefund, K. 1865. — Kragehul Mosefundet, K. 1867. — Vimose Fundet, K. 1869. Die Moorfunde werden in der vorliegenden Arbeit nur nach diesen Publicationen citiert.

3) Vgl. Hackman und Heikel, Vorgeschichtliche Altertümer aus Finnland. Helsingfors 1900 Taf. 37 Fig. 4, 5, 10, 11, 12. — In den russischen Ostseeprovinzen scheint diese Nadel nicht vorzukommen, im Rigaer Katalog ist wenigstens keine abgebildet.

4) Heydeck in: Prussiaberichte f. 1891/92 Heft 17 Taf. XXIII no. II Fig. p., Text S. 179.

5) H. Jentsch in: Niederlausitzer Mitteilungen Bd. IV S. 113 Fig. 52, und Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft 1889 S. 347 Fig. 7.

6) Anger, Das Gräberfeld zu Rondsen im Kreise Graudenz. 1890. Taf. XIV Fig. 17.

Bei dem Messer IV$_{15}$ ist die convexe Schneide charakteristisch, ein solches Messer ist in Dietrichswalde Grab 1 gefunden (Tischler Gbf. III Taf. II Fig. 13).

Der kreuzförmige Riemenbeschlag III$_{17}$ lag auf Stelle 4 mit einem Gürtelplättchen wie III$_{20}$ zusammen, gehört also zur Periode C. Gleiche kreuzförmige Beschläge sind aus den grossen Moorfunden bekannt: Thorsberg (VIII$_{27}$), Nydam (Text S. 21), Kragehul (Text S. 9 Fig. o; dieses Stück ist in der Mitte mit einem blauen Glastropfen verziert).[1] Auch der kreuzförmige Beschlag aus Ayakar, Livland (Rigaer Katalog Tafel IX Fig. 8) gehört hierher.

Die Scheere IV$_{12}$ ist auch von Klebs in Tengen[2]) Kr. Heiligenbeil Grab 35 gefunden, zusammen mit einem krummen Messer und einer durchbrochen gearbeiteten broncenen Gürtelschliessplatte, wie sie (vgl. Berl. Alb. Tafel 13 no. 479, 480, 483) für die Periode B typisch sind. (Die krummen Messer kommen in B und C vor, vgl. Bezzenberger in: Prussia-Berichte f. 1896—1900 Heft 21 S. 130/1.) Eine Scheere dieser Form liegt auch aus Grebieten Kr. Fischhausen vor, wo hauptsächlich Sachen aus Periode C vorkamen (s. Katalog des Prussia-Museums II. 1897 Abb. 61). Eine gleiche Scheere haben die Gräber I und III aus Reichersdorf Kr. Guben (Berliner Verhandlungen 1889 S. 351 Fig. 31) geliefert, zusammen mit zahlreichen Sachen aus Periode C.

Mit der Scheere IV$_{12}$ ist auf Stelle 7 das geschweifte Beil IV$_{16}$ gefunden. Diese Form kommt vorwiegend in B vor (Tischler hat sie in Gr. Strengeln II Grab 150, Bezzenberger in Rominten Grab I gefunden zusammen mit einem bikonischen Gefäss, das einen mehrfach durchbrochenen Henkel hatte). In einem Doppelgrabe aus Wiekau (Prussia-Museum) lag ein solches Beil jedoch zusammen mit Objekten aus C, nämlich mit einer grossen rechteckigen Schnalle und einer eisernen Riemenzunge wie unsere III$_{13}$.

Das spindelförmige broncene Gürtelplättchen III$_{4}$ kommt in der Periode B vor (vgl. Berl. Album Tafel 13 no. 479, 480, 481, 483), ist aber auf Stelle 4 mit dem kreuzförmigen Riemenbeschlag III$_{17}$ und einem viereckigen Gürtelplättchen wie III$_{20}$, auf Stelle 5 mit einer eisernen Schnalle wie III$_{16}$, d. h. mit Formen der Periode C, zusammen gefunden.

1) Blaue Glastropfen zeigen sich auf dem Bügel einer Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss und Perlringgarnitur in Schernen Grab 61 (Prussiaberichte f. 1891/92 Heft 17 Taf. VIII linke Hälfte Fig. 6), in Oberhof auf tutulusförmigen Nadelköpfen wie Schernen Taf. VIII Fig. 12—14, ferner an einem silbernen Anhänger aus Nydam (VIII$_{2}$), an den Delphinköpfen einiger Schwertriemenhalter aus Vimose (VIII) und Thorsberg X$_{36}$ (Engelhardt, Nydam S. 20 sagt, dass unter den zahlreichen Gegenständen, die aus den beiden südjütischen Mooren (d. h. Thorsberg und Nydam) ausgegraben sind, nur 2 diese Verzierung haben). Sie kommen zahlreich in Ungarn vor; Lipp, Die Gräberfelder von Keszthely, Budapest 1885, erwähnt S. 43 Fig. 152—157 Schnallen und Beschläge mit grossen blauen Glastropfen, ein Armband Fig. 360 „an beiden Seiten der Hakenenden mit je einem eingefassten blauen Glastropfen", ein Armband Fig. 330 mit Hakenverschluss aus einem geschlossenen Funde, der folgende Dinge geliefert hat: Fig. 332 (grosse germanische Spangenfibel), ein grösseres und ein kleineres Messer, „Stahl und Stein", einen sehr abgegriffenen Denar des Antoninus Pius, zwei silberne Armbänder (wie Fig. 330), ein „Fragment einer silbernen Zierplatte, auf der in viereckigen und herzförmigen Zellen blaue und gelbe Glastropfen schimmerten", 60 erbsengrosse, auf weissem Grunde mit himmelblauen Augen verzierte Perlen, zwischen den Perlen ein herzförmiges Anhängsel mit blauen Glastropfen, ein Paar kleine goldene Ohrringe (Fig. 263), eine silberne Nadel mit vierspaltigem Oehre (wie Fig. 321).

2) Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft Bd. XVII. 1876. Tafel I Fig. 11, 10 (Messer). II Fig. 2 (Gürtelplatte).

Der (nicht abgebildete) eiserne Pfriem auf Stelle 4 entspricht dem von Bezzenberger in Rominten (l. c. S. 38 Abb. 5) gefundenen, ist aber wie alle Pfrieme von Bartlickshof kürzer wie jener. Diese Pfrieme kommen sowohl in B wie in C vor.

Die grosse ovale Bronceperle III_{11} (ob Spinnwirtel?) ist mir sonst aus Ostpreusssen nicht bekannt. Verwandt ist die grosse Bronceperle aus Schlaguhnen, Kurland (Rigaer Katalog Tafel XVII Fig. 6). Dagegen kommen in Periode B solche vor, die kugelrund sind. Zwei derselben, an die sich oben und unten eine niedrige broncene Cylinderperle mit wulstigem Mittelgrat[1]) anschliesst, besitzt das Prussia-Museum aus einem reichhaltigen Grabe von Kirpehnen Kr. Fischhausen, drei solche aus einem Depotfund von Warengen Kr. Fischhausen (Katalog des Prussia-Museums II S. 10 Fig. 19), der u. a. einen grossen Halsring mit sog. Trompetenenden geliefert hat. Zwei einzeln gefundene Perlen der runden Form besitzt das Provinzial-Museum aus Heide bei Friedland Ostpr.

Der Fingerring III_9 hat zurückgelegte profilierte Enden, eine Einzelheit, die vielfach an römischen Schnallenfibeln vorkommt, vgl. Grab 8 der römischen Gräber von Andernach (Koenen in: Bonner Jahrbücher Heft 86. 1888 Taf. IV Fig. 15). Die Profilierung der Enden unseres Stückes entspricht denen der Armbänder aus Periode B (vgl. Berliner Album Tafel 13 Fig. 527—529). Mit diesem Ring lag (auf Stelle 33) der eiserne Sporn III_8 zusammen. Die Form erinnert zwar im allgemeinen an die Sporen der Periode B, in der Gestalt des Bügels aber an spätere Formen. Der Bügel endigt nicht in einen Knopf, sondern in eine wagerechte Stange (das eine Ende des Bügels ist defekt, aber in seiner Form noch deutlich erkennbar). Gleiche Bügelenden besitzt ein Sporn des Prussia-Museums (aus der Sammlung des Kgl. Archivs, die Fundumstände sind leider nicht bekannt). Weitere Beispiele kenne ich nicht.

Der eiserne Nagel III_{18} hat Analogieen im Vimosefund (XV_{33}) und in Thorsberg (XIII_{43}). —

Die eben behandelte zweite Gruppe hat also vorwiegend Formen der Periode C geliefert.

In derselben Weise betrachten wir nun die Beigaben der ersten Gruppe:

Die Scheibenfibel III_7 gehört ihrer Form und Verzierungsweise nach, sowie des durchlochten Nadelhalters wegen ebenso wie Almgrens[2]) Fig. 222 zu einer provinzialrömischen Fibelgruppe, „welche — nach Almgren S. 99 — besonders am Rhein massenhaft vertreten ist, dagegen weniger in den Donauländern; in Nordeuropa sind solche Fibeln nur sporadisch gefunden . . .“ Die in einem Charnier hängende abgebrochene Nadel ist aus Eisen; ob eine Spirale vorhanden war ist wegen des Rostes nicht deutlich zu erkennen. Die Fibel ist auf Stelle 22 zusammen gefunden mit der eisernen Schnalle IV_{25} mit Riemenkappe, also mit einer Form der Tischlerschen Periode C.

1) Diese sind auch in den Gräbern von Corjeiten und Dollkeim gefunden. — Weigel hat in den Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1892 S. 94 Fig. 6 ein solches Stück publiciert, das in der Provinz Brandenburg mit einem broncenen Sichelmesser zusammen gefunden worden ist; Weigel setzt das betreffende Grab ins 5. oder 4. Jahrhundert vor Christus.

2) Almgren, Studien über nordeuropäische Fibelformen der ersten nachchristlichen Jahrhunderte mit Berücksichtigung der provinzialrömischen und südrussischen Formen. Stockholm 1897.

Die Hakenfibel III_5 — ebenso das Fragment III_6 — gehört zu B (vgl. Berl. Album Tafel 7 no. 354), sie ist typisch gleich der Fibel Fig. 100 bei Almgren (Text l. c. S. 51/52). Fibeln mit oberer Sehne sind auch in Vimose (I_{28-30} und Text S. 8 Fig. 6) und in Thorsberg ($IV_{1.2}$) gefunden. Diese Fibel lag auf Stelle 29 zusammen mit dem broncenen Fingerring III_{10}, der Einlagen von rotem und grünem Email gehabt hat, deren Reste noch vorhanden sind. Ringe von dieser Form sind in Ostpreussen mehrfach gefunden worden. Das Provinzial-Museum besitzt ein einzelnes Stück aus Liekeim bei Bartenstein Kr. Friedland, dessen breiter Teil 4 rhombische, vertiefte, mit rotem Email gefüllte Fächer zeigt. Zwei weitere Exemplare sind im Prussia-Museum: das eine aus Plauen Kr. Wehlau (Katalog des Prussia-Museums II 1897 Abb. 66) zeigt ebenfalls roten Grubenschmelz, das andre aus Waldhaus Görlitz Kr. Rastenburg (42. Prussia-Bericht f. 1885/86 Taf. IV Fig. a, Text S. 10) scheint einen Ueberzug von Silber gehabt zu haben. Ein silberner Ring von dieser Form mit drei eingravierten Punktkreisen ist in Vimose (Engelhardt S. 8 Fig. 5) gefunden.

Die eiserne Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss IV_{18} gehört zur Periode C. Die gewölbte Fibel IV_{24} gehört ebenfalls (vgl. Berl. Album Tafel 8 no. 384. 382, 383) zu C.[1]) Mit dieser Fibel ist der Spinnwirtel IV_1 zusammen gefunden.

Die eisernen Schnallen III_{22} und IV_{20} sind zweigliedrig, also Periode C. Die Schnalle III_{22} ist auch in Vimose (XII_{22}) und Thorsberg (XI_{52}, mit viereckigem Bügel XI_{53}) gefunden. Zweigliedrige Schnallen sind überhaupt in den grossen Moorfunden häufig (Vimose XII, Thorsberg XI, Nydam IX).

Die eiserne Gürtelplatte III_{21} gehört (vgl. Berl. Album Tafel 12 no. 486) zu C. Broncene Platten dieser Art sind für die Periode B typisch (vgl. Berl. Album Tafel 13). Die Aehnlichkeit ist zuweilen so gross, dass der zeitliche Unterschied nicht erheblich sein kann.[2])

Der Feuerstahl III_{14} mit s-förmiger Oese ist mir sonst aus Ostpreussen nicht bekannt. Er kommt vor in Sadersdorf (Niederlausitzer Mitteilungen Bd. IV) Grab 67 zusammen mit einer Fibel der Periode C (typisch gleich Berliner Album Tafel 8 Fig. 381), sowie in Reichersdorf Kr. Guben Grab I (Berliner Verhandlungen 1889 S. 349 Fig. 12) ebenfalls mit Fibeln aus C.[3])

Die (nicht abgebildete) eiserne Lanzenspitze von Stelle 66 mit scharfem Mittelgrat gehört (vgl. Berl. Album Tafel 14 no. 709a) zur Periode C, die Lanzenspitze IV_{17} mit schwachem Mittelgrat (vgl. Berl. Album Tafel 14 no. 715) zu B.

Das Berlok III_2 lag auf Stelle 65 in der Nähe eines spindelförmigen Besatzplättchens wie III_4, eines eisernen Pfriems, der eisernen Gürtelplatte III_{21}, kann also ebensowohl zu B wie zu C gerechnet werden.

1) Solche Fibeln sind auch in Rondsen (Anger Taf. XI Fig. 21—23) gefunden.

2) Eine Gürtelplatte aus Rominten (Bezzenberger S. 44 Abb. 12) zeigt am äussern Rande links vier mit einander verbundene ornamentale Vorsprünge, die wie Längsschnitte durch unser Berlok Tafel II_2 aussehen. Sehr ähnlich ist ein Stück aus Thorsberg (VIII_{25}).

3) Mit Hinsicht auf den trapezförmigen Fuss gleiche Feuerstähle, aber mit andrer Oesenform kommen in Ostpreussen in Periode B, Stücke mit geradem Schaft in C vor.

Der in einzelne Stücke zerschnittene broncene spiralbewickelte Halsring von Stelle 70 gehört (vgl. Tischler Gbf. III Tafel IV_{16} aus Dietrichswalde Grab 1) zu C.

Die spindelförmigen Besatzplättchen III_4, den Nagel III_{18}, die viereckigen Gürtelplättchen III_{20}, das Messer IV_{15}, und die eisernen Pfrieme (Prickel) haben wir schon bei der zweiten Gruppe besprochen, wo sie auch vorkamen. Auf die Glas- und Emailperlen gehe ich hier nicht ein, da sie im Vergleich zu den andern Objekten für die Datierung zu wenig charakteristisch sind.

Nicht weit von der Stelle 63 wurden bei Beginn der Ausgrabung die folgenden Gegenstände gefunden: der Spinnwirtel IV_5, das ovale eiserne Besatzplättchen III_{19}, ein eiserner Nagel wie III_{18}, ein eisernes Gürtelplättchen wie III_{20}, und das Fibelfragment III_3.

Der Spinnwirtel IV_5 hat eine Form, die so ziemlich in allen Perioden unserer Gräberfelderzeit vertreten ist. — Der Gürtelbesatz III_{19} ist auch auf dem südlichen Teil des Gräberfeldes von Grebieten, Kr. Fischhausen in Grab 98 gefunden worden, zusammen mit zwei Spinnwirteln wie unsere fig. IV_5 (einer davon ist oben gekerbt wie unser Stück IV_1) einem dritten Spinnwirtel wie unser Stück IV_4, zwei Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss (eine davon mit Perlringtriaden), einem eisernen Schellenberlok, einem eisernen Messer, und den in halbrunde Scheiben auslaufenden Endstücken eines breiten bandförmigen silbernen Armbandes.[1])

Das Fibelfragment III_3 wurde beim ersten Spatenstich herausgeworfen, lag also nahe der Oberfläche. Die Fibel gehört (vgl. Berl. Album Tafel 10 no. 428 bis 434) zur Periode D. Zu D gehört auch die Schnalle IV_{22}, die nahe der Stelle 23 auf der Oberfläche des Feldes lag. Diese Schnallen sind mehrfach in dem von Prof. Heydeck untersuchten Gräberfelde von Daumen, Kr. Allenstein (s. Prussiaberichte 1893 bis 1895 Heft 19, Taf. V_{9-16}) gefunden worden.

Zu D gehört ferner die kleine Spangenfibel in germanischem Stil, die der Besitzer von Bartlickshof auf dem westlichen Nachbarschlage gefunden hat. Da das von mir untersuchte Feld sonst keine Formen der Periode D geliefert hat, nehme ich an, dass die Fibel III_3 und die Schnalle IV_{22} vom Nachbarschlage her verschleppt worden sind, eine Vermutung, die durch die zahlreich verschleppten Scherben hinreichend gestützt wird.

Abgesehen von den beiden Stücken der Periode D hat die erste Gruppe also ebenfalls Formen aus B und C geliefert.

Ein erheblicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist also nicht erkennbar.

1) Alles abgebildet im 43. Prussiabericht f. 1886/87 Tafel IX links. Die halbrunden Scheiben dieses Armbandes (das auch auf dem Neustädterfeld bei Elbing mehrfach gefunden ist) sind mit zahlreichen Knöpfchen geschmückt, die mit Perldraht umrandet sind — eine Verzierung, die aus den westbaltischen Moorfunden bekannt ist (z. B. Vimose IV_8, XII_{29}, Thorsberg IV_7, VI_1, $VII_{7,8}$, X_{37}, Nydam V_{26}), aber auch an gewissen ostpreussischen Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss (mit „Perlringgarnitur") erscheint, sie kommt ferner auf grossen hakenkreuzförmigen Scheibenfibeln (— Almgren Fig. 234 u. 235) vor, die in Dänemark und Norwegen mehrmals mit römischen Münzen des 4. Jahrhunderts oder Nachbildungen solcher zusammen gefunden sind. (Vergl. S. Müller, Nord. Altertumskunde II S. 120; Montelius in: Forminnesföreningens Tidskrift IX S. 240/1; Rygh, Norske Oldsager, Christiania 1885 Fig. 238).

Was die Formen aus B betrifft, so gehören sie, weil sie in den meisten Fällen mit solchen aus C zusammen gefunden sind, sicherlich dem Schluss der Periode B oder, was dasselbe ist, dem Anfange der darauf folgenden Periode an.

Wir haben es also hauptsächlich mit Formen der Periode C zu thun.

Wir kommen nun zu der Frage nach der absoluten Zeitstellung des Gräberfeldes von Bartlickshof.

Einen Anhalt zur Datierung bietet der Umstand, dass ein grosser Teil der gefundenen Dinge auch in den Westbaltischen Moorfunden vertreten ist. So die zweigliedrige Schnalle mit doppeltem Dorn Tafel III_{16}, die Riemenzunge III_{12}, der verzierte Röhrenknochen III_{15}, das Schmalbeil IV_3, der Nagel III_{18}, die Schnalle III_{22}, der Fingerring III_{10} im Vimosefund; die Riemenzunge III_{12}, das Schmalbeil IV_3, der kreuzförmige Riemenbeschlag III_{17}, der Nagel III_{18}, die Schnalle III_{22} in Thorsberg; der verzierte Röhrenknochen III_{15} in Nydam; der kreuzförmige Riemenbeschlag auch in Nydam und Kragehul. Fibeln mit oberer Sehne liegen aus dem Vimosefund (S. 8 fig. 6 u. Tafel $I_{29.\,30}$) und aus Thorsberg ($IV_{1.\,2}$), Armbrustfibeln mit umgeschlagenem Fuss aus Thorsberg (IV_3) und Nydam ($V_{12.\,13}$) vor.

Die Zeitstellung der vier grossen Moorfunde (Vimose, Thorsberg, Nydam, Kragehul)[1]) ist noch nicht endgiltig entschieden, selbst über ihre Reihenfolge ist noch keine Einigkeit erzielt worden; nur darin sind alle Forscher einig, dass Kragehul an das Ende der Reihe zu setzen ist.

Engelhardt, dem sich Tischler in: Ostpreussische Gräberfelder III S. 217 (59) ff. anschloss, ordnete und datierte so: Thorsberg (Ende des 3. Jahrh.), Nydam (4. Jahrh.), Vimose (Ende des 4. Jahrh.), Kragehul (Beginn des 5. Jahrh.). Tischler hat später — wie Olshausen in den Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft 1890 S. 198 Anm. 1 mitteilt — seine Ansicht über die Reihenfolge geändert und wie folgt geordnet: Vimose, Thorsberg, Nydam, Kragehul.

Die Veranlassung zu dieser Aenderung hatten — wie mir Herr Dr. Olshausen auf eine Anfrage freundlichst mitteilte — die Fibeln, die kannelierte dicke Glasperle und die einschneidigen Schwerter aus dem Vimosefund geboten. Herr Dr. Olshausen hat die Güte gehabt, mir vier Blätter einer noch nicht abgeschlossenen Arbeit zu schicken, in welcher er selbst sich, im Anschluss an Tischlers spätere Meinung, über die Zeitstellung der Moorfunde ausspricht. Aus diesem Manuskript teile ich — mit Erlaubnis des Verfassers — die entsprechende Stelle (sie ist etwa 1891 niedergeschrieben) wörtlich mit, so weit sie unmittelbar diese Aenderung in der Reihenfolge der Moorfunde betrifft:

1. Die Fibeln Vimose Taf. $I_{29,30}$ und Seite 8 Fig. 6 sind zwar gleichaltrig mit den Stücken Thorsberg Taf. $IV_{1,2}$ (alle mit oberer Sehne), aber älter als Thorsberg $IV_{3-5,8,10-13}$,*) sämtlich „Armbrustfibeln" (mit unterer Sehne); Nydam lieferte nur Fibeln mit unterer Sehne, Kragehul aber überhaupt

*) Thorsberg IV_{13} ist allerdings wohl nicht wesentlich jünger als Vimose I_{30}, trotzdem letztere eine obere Sehne hat; die sonstige Bildung ist doch sehr gleich, es tritt also diese Form gleichzeitig mit oberer und unterer Sehne auf, wie es auch bei der Form Thorsberg IV_4 und nach Tischler in Ostpreussen bei den Fibeln mit umgeschlagenem Fuss, wieThorsberg IV_3, der Fall ist.

1) Thorsberg und Nydam liegen in Schleswig, Vimose und Kragehul auf der dänischen Insel Fünen. Die Funde aus den beiden erstgenannten Mooren werden zum weitaus grössten Teil im Museum vaterländischer Altertümer in Kiel, die der letzten beiden (sowie einige Stücke aus Thorsberg und Nydam) im Nationalmuseum in Kopenhagen aufbewahrt.

keine; vgl. über Zeitstellung hierher gehöriger Fibeln Gräberfelder III S. 211 ff., besonders 222, Berliner Katalog S. 401, Berliner photogr. Album Section I, Tafel 7—11.

2. Die cannelierte, dicke Glasperle Vimose I_7 gehört der frühesten römischen Kaiserzeit an, Tischlers Abteilung B der Gräberfelder, Gräberfelder III S. 241—42, Berliner Katalog S. 403; ähnliche Stücke Annaler 1849 Taf. V_{8-9}, Darzau Taf. II_{23}; die längliche, aber ebenfalls cannelierte Perle Thorsberg IV_{21} dagegen (wie Aarböger 1872 Taf. 7,7 = Mémoires 1872 pl. 13,7 von Bornholm) erscheint etwas später (Gräberfelder S. 242), auf Bornholm in den Gräbern ohne Brand aber auf den Brandfleckplätzen, d. h. zu einer dem Schlusse der Brandfleckperiode gleichen oder noch etwas jüngeren Zeit.

3. Die einschneidigen Schwerter mit breiter flacher gebogener Griffzunge, Vimose VII_{23-28}, Undset Eisen S. 463 Fig. 150 stammen ebenfalls schon aus dem Anfange der Kaiserzeit; auf Bornholm erscheinen sie ähnlich in der zweiten Abteilung der „Brandflecken", die unmittelbar auf die Latèneperiode folgt (Vedel Oldtidsminder S. 69—71; Undset S. 403 Fig. 119; in Ostpreussen in der korrespondierenden Abteilung B der Gräberfelder Berliner Katalog S. 404.

Die Münzen spielen im Vimosefunde keine Rolle, können daher auch nicht zur Altersbestimmung desselben dienen. Die Anschauung Tischlers über die relative Stellung der Moorfunde erhält aber, glaube ich, eine weitere Stütze in der Form der Schildbuckel; im Vimosefund herrschen die mit hohen Spitzen auf der Mitte vor (Taf. 5), die im ganzen wohl älter sind, als die halbkugligen, die bei Thorsberg fast allgemein sind (Taf. 8); vgl. auch Undset Eisen S. 465. — Auch die Ortbänder der Schwertscheiden verdienen, wie schon Montelius Runornas ålder S. 34 hervorhob, unsere Beachtung; das Stück Thorsberg Taf. 10_{41} glaubt er nicht später als ins dritte Jahrhundert setzen zu dürfen, die von Nydam hält er im allgemeinen für jünger. Die Ortbänder von Vimose Taf. 9_{82-86} und Taf. 10 gleichen nun der grossen Mehrzahl derer von Thorsberg Taf. $9_{21, 23, 25, 26, 28}$ und Taf. 10_{41} und $_{44}$; von diesen sind $_{21, 23, 28}$ die am häufigsten vorkommenden Formen (S. 43), daneben treten aber, wenngleich noch sparsam, andere auf (Taf. 9_{27}, 9_{24}, 10_{42}), die schon zu den jüngeren Moorfunden hinüberleiten, da mehrere derselben bei Nydam schon häufiger erscheinen (Taf. 9_{48-50}, 8_{37-39}), allerdings noch neben den älteren (Taf. 9_{44-47}), bei Kragehul endlich die älteren Formen ganz verschwunden sind (vgl. Taf. 1_{17-23}). Auch hiernach würde also Thorsberg eher etwas jünger anzunehmen sein wie Vimose.

Trotz der genannten frühen Formen im Vimosefund hat sich aber auch Dr. Olshausen einiger Zweifel bezüglich der Datierung nicht erwehren können (vgl. Berliner Verhandlungen 1890 S. 198 Anm. und ebenda S. 199 die Bemerkungen über die jungen Sporen zu Vimose).

Sophus Müller (Nordische Altertumskunde II. 1898, S. 147) spricht sich folgendermassen über die Moorfunde aus: „Von denen, welche sich in den letzten Jahren darüber geäussert haben, führt Montelius die älteren Funde auf das 3. Jahrhundert, die jüngeren auf das 4. Jahrhundert zurück, während Wimmer (Die Runenschrift, Berlin 1887, S. 302) sie aus sprachlichen und paläographischen Gründen in das 5. und 6. Jahrhundert setzt." Sophus Müller selbst hat[1]) Thorsberg und Vimose in die Zeit um das Jahr 400, Nydam ins 5. Jahrhundert, Kragehul in die Zeit um das Jahr 500 gesetzt.

Undset[2]) hat so datiert: Thorsberg 3., Nydam 4. Jahrhundert, noch später Vimose „hier dürfen wir schwerlich weiter zurückgehen als bis 400. Kragehul liegt an der Grenze der mittleren Eisenzeit und eher nach als vor 500." S. 466 l. c.

1) Ordning af Danmarks Oldsager. II. Jernalderen. Kjöbenhavn 1888—95 S. 40.

2) Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa. Deutsche Ausgabe von J. Mestorf. Hamburg 1882 S. 458.

sagt Undset: „In Vimose und Kragehul bemerken wir Keime selbständiger Entwickelungen, die in der germanischen mittleren Eisenzeit zur vollen Ausbildung gelangen."

Montelius ordnete früher (Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift VI S. 267) so: Thorsberg, Vimose, Nydam, Kragehul und setzte Thorsberg ins 3. Jahrhundert, Vimose etwa in dieselbe Zeit, Nydam ins 4. Jahrhundert und Kragehul an dessen Ende. In „Den nordiska jernalderns Kronologi" Teil II (Sv. Ff. Tidskrift IX S. 272 ff.) giebt derselbe Verfasser eine andre Anordnung, nämlich: Vimose (c. Mitte des 3. Jahrhunderts), Thorsberg (um das Jahr 300), Nydam (4. Jahrhundert), Kragehul (um das Jahr 400 oder Anfang des 5. Jahrhunderts).

In der Anordnung der Moorfunde schliesse ich mich der späteren Ansicht Tischlers, sowie Olshausen und Montelius an. Vimose halte ich meinerseits für etwas älter als Thorsberg der Delphinköpfe wegen (Engelhardt und Sophus Müller bezeichnen sie als Vogelköpfe), die auf Schwertriemenhaltern in beiden Funden erscheinen. Vimose bietet (IX_{70}) sowohl das südliche Original (das durch die zahlreich angedeuteten Flossen hinreichend als Delphin charakterisiert ist), wie (VIII_{45-47}) erträglich geformte Nachbildungen, obwohl es auch an Weiterbildungen ($VIII_{42, 44, 43}$) nicht fehlt. Thorsberg hat nur die typologisch späteren Formen (ohne Augen) die z. T. fast ganz unkenntlich geworden sind ($X_{36, 37, 34, 29}$)[1]).

In der Datierung stimme ich der Ansicht Sophus Müllers beziehungsweise Wimmers bei, dass die vier Moorfunde in die Zeit von frühestens dem Ende des 4. bis ins 6. Jahrhundert zu setzen seien und zwar abgesehen von anderen Erwägungen, deren Mitteilung hier zu weit führen würde — aus folgenden Gründen:

1. Im Vimosefund befindet sich ein gepresstes Metallblech (XIII_{37}), das (und zwar zweimal) in einer viereckigen, aus getriebenen Punktreihen gebildeten, Umrahmung eine schildförmige Dekoration zeigt. Zwei gleiche Plättchen aus Goldblech sind in dem von Naue publizierten „westgotischen Goldfund aus einem Felsengrabe bei Mykenä" enthalten, der ebenso wie die älteren Moorfunde aus sehr heterogenen, klassischen und barbarischen, Dingen besteht[2]). Naue hat den Fund in Uebereinstimmung mit den von ihm befragten Forschern (dem ältern Lindenschmit, F. von Pulszky, Arthur J. Evans) datiert und ihn, wohl mit Recht, mit dem Zuge Alarichs durch den Peloponnes im Jahre 396 in Verbindung gebracht.

1) Die augenlosen Delphinköpfe (die durch Abrundung des untern Endes noch weitere Entstellung erfahren haben) spielen als Dekorationsmotiv in den beiden älteren Moorfunden eine grosse Rolle, vgl. Vimose XII_{21}, $XIII_{44, 51}$, Thorsberg XV_{27}, XVIII_{8}, $V_{3, 4}$ (hier auf dem Helm, s. dazu die Bemerkung Engelhardts, Thorsberg Text S. 24!). — Der dem klassischen Original noch näherstehende Delphinkopf (Vimose $VIII_{45, 46}$) erscheint als unterer Abschluss an einer „gotischen" Spangenfibel aus Südrussland (Nord. Altertumskunde II S. 217 Fig. 138); mit ihr ist eine andre südrussische Spangenfibel verwandt (loco citato Fig. 139), bei welcher der Delphinkopf aber merklich verändert ist und — wie die markierten Naslöcher zeigen — offenbar als Kopf eines vierfüssigen Tieres gelten soll. Für einen verwilderten Delphinkopf halte ich auch den von vorn dargestellten Kopf auf dem ziemlich späten, grossen Goldbracteaten von Åsum in Schonen (Antiqv. Tidskrift f. Sverige XIV_2 S. 13 Fig. 23, ausführlich beschrieben von H. Hildebrand in Antiqv. Akademiens Månadsblad f. 1882 S. 176 ff.).

2) Jahrbücher des Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande Heft 93, Bonn 1892 S. 78 Fig. 2. In den vier Ecken der Plättchen befinden sich niedrige runde Goldhülsen mit Einlagen von grünem Glas.

2. Die grossen Glasperlen aus Vimose (I_{10-12}) sind in dem Gräberfelde von Bodman[1]) in Grab 17 und 20 mit Objekten des 5. und 6. Jahrhunderts zusammen gefunden worden.

3. Ein Schwertriemenhalter aus Vimose (VII_{33}) ist völlig gleich dem entsprechenden Stück aus dem Fürstengrabe von Flonheim[2]) in Rheinhessen; ein andrer Schwertriemenhalter aus Vimose (IX_{81}) ist typisch gleich einem zweiten Stück aus demselben Flonheimer Grabe (loco citato Taf. VII_{3}), sowie dem entsprechenden Stück aus Pouan (Lindenschmit, Handbuch der deutschen Altertumskunde S. 234 fig. 156), wie dem Riemenhalter der Spatha von Erbenheim (Lindenschmit l. c. fig. 157) und dem der Spatha von Gültlingen (Altertümer unsrer heidnichen Vorzeit Bd. IV Taf. 66 fig. 1 u. 1a).

Flonheim und Pouan sind gewiss nicht vor das 5. Jahrhundert zu setzen!

4. Nydam bietet in seinen Waffen zahlreiche Anklänge an fränkische Formen der frühen Merowingerzeit (5. und 6. Jahrhundert), vgl. Lindenschmit Handbuch S. 228. 234, 235, 173! Im Handbuch S. 228 werden die dreieckigen Schwertknäufe besprochen, die vielfach zoomorphe Bildungen (Andeutung von Tierköpfen) zeigen, so im Grabe des Childerich und im Nydamfund[3]); S. 234/5 behandelt Lindenschmit die Orthbänder, S. 173 die Speere. — Eine Riemenzunge aus Nydam (XIV_{10}) hat denselben Charakter vgl. Koenen, Die fränk. Gräber in Meckenheim (Bonner Jahrbücher Heft 82. 1892) Tafel III fig. 6.

Da das Gräberfeld von Bartlickshof Formen zeigt, die auch in den drei älteren Moorfunden (Vimose, Thorsberg und Nydam) vorkommen, werden wir es dementsprechend wohl in die zweite Hälfte des 4. sowie ins 5. Jahrhundert setzen können.

Das Schmalbeil IV_{3}, die Scheere IV_{12}, und der Feuerstahl III_{14} sind aber, und zwar alle drei Stücke zusammen, auch in dem reichhaltigen ersten Grabe von Reichersdorf Kr. Guben (Niederlausitz)[4]) gefunden worden, (zusammen mit einer Armbrustfibel, einer Fibel mit oberer Sehne und einer Sprossenfibel wie Berliner Album Tafel 8 no. 385, vgl. Almgren fig. 95—97a). Dieser Fund bietet ebenfalls Beziehungen zu den Moorfunden; er enthielt nämlich u. a. auch zwei Sporen wie Vimose (XV_{14}), ein römisches Langschwert mit Fabrikantenstempel wie Vimose ($VI_{8,\,9}$) und Nydam (VII_{19-22})[5]) und ein scheibenförmiges mit Niello verziertes Orthband gleicher Herkunft (wie Nydam IX_{44}). Ein scheibenförmiges Orthband mit Niello, sowie ein

1) Veröffentlichungen . . . des Karlsruher Altertumsvereins Heft II 1899. Karlsruhe 1899 S. 97/98 und Tafel $XIII_{21,\,22}$.

2) Westdeutsche Zeitschrift f. Geschichte u. Kunst V. 1886 Taf. VII_{5}.

3) Beispiele aus einer etwas späteren Zeit bei A. Hackman, Två svärdsknappar från folkvandringstiden in: Finskt Museum, Helsingfors 1895 S. 1 ff.

4) Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft 1889 S. 344 ff., Niederlausitzer Mitteilungen Bd. IV, 1895, S. 110 ff., Altertümer unserer heidnischen Vorzeit Bd. IV Tafel 38.

5) Ein Schwert aus Nydam (VII_{19}) zeigt auf der Angel zwei eingeschlagene liegende Kreuze, wie sie häufig auf ostpreussischen Messern der Periode C beobachtet sind (s. Bezzenberger in: Sitzungsberichte der Prussia f. 1896—1900 S. 277/8).

römisches Langschwert (mit Elfenbeingriff) ist aber auch aus einem Grabe in Köln zum Vorschein gekommen[1]), und zwar unter Umständen die es erstens als Barbarengrab kennzeichnen[2]) und zweitens seine Datierung — ganz unabhängig von der Betrachtung der Moorfunde — ermöglichen. Unter den Beigaben befindet sich eine römische Armbrustcharnierfibel mit zwiebelförmigen Knöpfen, die sich gut datieren läßt. Koenen hat in dem spätrömischen Friedhof von Andernach[3]) (Martinsberg und Kirchberg) zwei Exemplare gefunden, das eine in Grab 13 zusammen mit zwei Münzen des Valentinianus (364—375) und einer Münze des Valens (364—378), das andere in Grab 123 in Begleitung zweier Bronzemünzen des Magnentius oder Decentius (350—353) mit dem Monogramm Christi und des Magnus Maximus (383—388). Ein drittes Exemplar ist aus dem Depotfunde von Lengerich[4]) bekannt und datiert durch mitgefundene Münzen des Constantinus und seiner Söhne, also frühestens aus der Mitte des 4. Jahrhunderts. Lindenschmit, Handbuch S. 425 führt zwei weitere Beispiele aus der letzten römischen Periode an, aus Kroatien und aus Poitou (hier mit Goldmünzen von Valentinianus (364—375) bis Arcadius (395—408). Diese Fibeln kommen also, wenn man den mitgefundenen Münzen volle Beweiskraft zur Datierung einräumen will[5]), sicher am Ende des 4. Jahrhunderts vor, sie gehen aber auch noch bis weit ins 5. hinein, wie die Beispiele aus dem Grabe des Childerich (Lindenschmit Handbuch S. 70) und aus Apahida (Ungarische Revue 1890 S. 761 ff.) darthun.

Wir können also den Grabfund von Köln, das Grab aus Reichersdorf und das Gräberfeld von Bartlickshof auch aus diesem Grunde in die vorhin angegebene Zeit d. h. in die zweite Hälfte des 4. resp. ins 5. Jahrhundert setzen.

1) Lindenschmit, Altertümer unserer heidnischen Vorzeit Bd. IV Tafel 57.

2) Gründe dafür bei Lindenschmit.

3) Bonner Jahrbücher Heft 86, 1888 Tafel XI Fig. 16 u. 18, Seite 196 u. 184.

4) Hahn, Der Fund von Lengerich im Königreiche Hannover. Hannover 1854.

5) Zu dieser Frage äussert sich Jacobi, Das Römerkastell Saalburg 1897 S. 417 wie folgt: „Im allgemeinen bemisst man das Alter der Gefässe nach den Grabfunden, da diesen häufig Münzen beigegeben sind. Ob aber die letzteren immer entscheidend sind, steht dahin, da nicht gesagt ist, dass man einer mehr symbolischen Handlung wegen den Toten gerade dasjenige Geld mitgab, das noch im Kurse war; im Gegenteil wird man sich viel eher bei solchen Gelegenheiten dessen entäussert haben, was keinen Wert mehr hatte.“ — Dieser Auslassung zufolge scheint also sogar bei unzweifelhaften Römergräbern die absolute Beweiskraft der römischen Münzen keineswegs sicher zu sein!

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1900 gehaltenen Vorträge.





Plenarsitzung am 8. Januar 1900.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann, begrüsst die Gesellschaft im neuen Jahre und erteilt dann den Generalbericht über das Jahr 1899, welcher sich im vorigen Bande dieser Schriften Seite [42] abgedruckt befindet.

Der Bibliothekar, Herr Heinrich Kemke, giebt den Bibliotheksbericht für 1899, welcher auf Seite [43] des vorigen Bandes abgedruckt ist.

Der Präsident macht die Mitteilung, dass die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin die Gesellschaft einladet, sich bei der bevorstehenden Jubelfeier ihres zweihundertjährigen Bestehens durch eine Delegation vertreten zu lassen. Auf Vorschlag des Herrn Professor Dr. Rühl wird der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann, zum Vertreter der Gesellschaft bei dieser Feier gewählt.

Darauf hält Herr Dr. Fritz Cohn einen Vortrag über „Internationale astronomische Untersuchungen". Er führte aus, wie die Fortschritte der Astronomie in der neuesten Zeit in mannigfacher Art auf internationalem Zusammenwirken verschiedener Sternwarten und Gelehrten beruhen und wie sich das Prinzip derartiger gemeinsamer Unternehmungen in Zukunft noch mehr und mehr Geltung verschaffen wird. Ein solches Zusammenwirken kann einmal ein mehr äusserliches sein, indem es die Inangriffnahme von Arbeiten bezweckt, die, wie die meisten modernen Probleme der Stellarastronomie, die Kräfte des Einzelnen, ja ganzer Sternwarten weit übersteigen. Eine derartige Arbeit ist z. B. von der in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts gegründeten internationalen astronomischen Gesellschaft in Angriff genommen, das sogenannte Zonenunternehmen, welches die genaue Ortsbestimmung aller Sterne bis zur neunten Grössenklasse, an Zahl wohl über $^1/_4$ Million, bezweckt. Eine andere noch umfangreichere Arbeit neueren Datums betrifft die Herstellung einer photographischen Himmelskarte, deren Objekte sich auf mehrere Millionen Sterne belaufen mögen, Arbeiten, die nur durch das Zusammenwirken einer grösseren Zahl von Sternwarten sich ermöglichen lassen und auch dann noch Jahrzehnte emsiger Thätigkeit beanspruchen. Die Zwecke dieser Arbeiten, deren Früchte allerdings zum grossen Teil erst eine ferne Zukunft ernten wird, sind sehr vielseitige. Für jetzt erhält man einen Ueberblick über die Verteilung der Gestirne nach ihrer Helligkeit, und ferner zahlreiche Fixpunkte, auf welche man die Positionen der Wandelsterne mikrometrisch beziehen kann. Später wird man durch eine Wiederholung der Arbeit zu einer umfassenden Einsicht in die Bewegungen der Gestirne und damit zugleich der Bewegung unseres gesamten Sonnensystems, die sich in den Bewegungen der Gestirne abspiegeln muss, gelangen; man wird das Auftauchen neuer, das Vergehen bekannter Sterne mit Gewissheit konstatieren und das Problem der veränderlichen Sterne umfassender als jetzt in Angriff nehmen können.

Neben diesen auf der mehr äusserlichen Idee der Arbeitsteilung beruhenden gemeinsamen Unternehmungen giebt es andere Aufgaben, deren Lösung direkt das Zusammenwirken verschiedener Sternwarten erfordert, indem es sich um den Unterschied handelt, die gewisse Erscheinungen, von verschiedenen Punkten der Erde aus gesehen, darbieten. Dazu gehören neuere Unternehmungen zur Bestimmung des Betrages der atmosphärischen Strahlenbrechung, ferner vorzüglich die zahlreichen Arbeiten über die Ent-

fernung der Himmelskörper, insbesondere zur Bestimmung der Sonnenparallaxe, in denen neuerdings das internationale Zusammenwirken seine schönsten Erfolge erzielt hat.

Ganz neuerdings ist dann eine internationale Cooperation zur Untersuchung der Breitenschwankungen ins Werk getreten. Die Beobachtung der periodischen Veränderlichkeit der geographischen Breiten, die vor etwa 15 Jahren zuerst mit Sicherheit konstatiert wurde und dann, aber ohne besondere Planmässigkeit, von verschiedenen Sternwarten aus verfolgt wurde, wird seit einigen Monaten systematisch an sechs in fast genau gleicher geographischer Breite gelegenen Orten mit ganz gleichartig gebauten Instrumenten nach derselben Methode unter Benutzung desselben Systems von Sternen ausgeführt. Neben der hiedurch augenscheinlich erzielten höchsten Genauigkeit tritt hier nun noch das neue Prinzip gemeinschaftlicher Unternehmungen, die durch eine planmässige Regulierung zu erzielende Arbeitsersparnis, deutlich hervor. Die an einer Centralstelle, dem Bureau der internationalen Erdmessung in Potsdam, ausgeführte Berechnung der Beobachtungen wird nicht wesentlich mehr Mühe machen als es früher die analogen Beobachtungen einer einzelnen Sternwarte waren. Und gerade dieses ökonomische Prinzip der durch eine planmässige Zentralisierung erzielten Ersparnis an Arbeitskraft, wird in Zukunft noch mehr durchdringen müssen. Schon jetzt macht sich dieses Bestreben auch in den astronomischen Rechnungen geltend, indem z. B. zwischen den vier Instituten in Berlin, London, Paris und Washington, welche den Astronomen die für ihren täglichen Gebrauch unentbehrlichen Daten in den astronomischen Jahrbüchern bieten, neuerdings Vereinbarungen getroffen sind, die eine Verteilung und eine gegenseitige Benutzung der Rechnungen bezwecken und damit der bisher sehr bedeutenden Verschwendung an Arbeitskraft ein Ziel setzen wollen.

Während man daher von der ersten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts wohl sagen kann, dass in ihm die Astronomie durch die Arbeiten einiger besonders hervorragender Männer, wie Bessel, Gauss, Herschel und Wilhelm Struve, und die von ihnen ausgehenden Ideeen mächtig gefördert ist, wird in dem kommenden Jahrhundert sich mehr und mehr das Bestreben geltend machen, allgemeine Fragen, deren Lösung entweder die Kräfte des Einzelnen übersteigt oder direkt das Zusammenwirken verschiedener Sternwarten erfordert, gemeinsam in Angriff zu nehmen und zugleich durch die damit verbundene Centralisation die notwendige Arbeit auf ein Minimum zu beschränken.

Hieran knüpfte sich eine

Generalversammlung.

In derselben werden einige Aenderungen an dem in Ausarbeitung befindlichen Statutenentwurf beschlossen und allgemeine Gesichtspunkte festgestellt, nach welchen eine etwaige Verhandlung mit den Provinzialbehörden bezüglich einer späteren Uebernahme des Museums zu führen wäre.

Sitzung der biologischen Sektion am 25. Januar 1900.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Weiss: „Ueber eine Erscheinung beim stereoskopischen Sehen." (Betrifft die Thatsache, dass beim Uebergehen des Blickes von im stereoskopischen Bilde ferner erscheinenden Punkten zu näheren eine vorübergehende Akkomodationsanstrengung gemacht wird.)

Herr Dr. Lühe: „Ueber lungenlose Salamandrinen".

Plenarsitzung am 1. Februar 1900.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann, eröffnet die Sitzung mit der Trauernachricht, dass die Gesellschaft den Tod zweier Ehrenmitglieder zu beklagen hat, nämlich

des Geheimen Oberbergrats Professor Dr. W. Hauchecorne, Direktor der geologischen Landesanstalt zu Berlin, und

des Geheimen Hofrats Professor Dr. H. B. Geinitz, Direktor des mineralogischen Museums zu Dresden.

Nachdem der Präsident die Verdienste der Verstorbenen um die Wissenschaft hervorgehoben hatte, erhob sich die Versammlung, um ihr Andenken zu ehren.

Dann hält Herr Dr. Weiss einen Vortrag „Ueber Ameisen und Bienen".

Hieran schliesst sich ein Vortrag des Herrn Geheimrat Hermann über „Die akustische Natur der Konsonanten".

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 8. Februar 1900.

Im physikalischen Institut.

Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann: „Zur Theorie des Kapillar-Elektrometers."

Herr Privatdozent Dr. Rahts: „Ueber eine von Kant angegebene Ursache für die Veränderung der Rotationsgeschwindigkeit der Erde".

Sitzung der chemischen Sektion am 15. Februar 1900.

Im chemischen Institut.

Herr Dr. Nickell: „Die Arzneimittel am Ende des Jahrhunderts".

Herr Prof. Klien: „Ueber den Chlorgehalt der Pflanzen".

Sitzung der biologischen Sektion am 22. Februar 1900.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Bastanier: „Ueber fremdkörperhaltige Knötchen in der Bauchhöhle".

Herr Prof. Dr. Zander: „Ueber Schistosoma reflexum".

Plenarsitzung am 1. März 1900.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident erteilt das Wort dem Ehrenmitgliede der Gesellschaft Herrn Dr. Sommerfeld zu seinem Vortrag „Ueber die Familie der Quarze“, den derselbe durch Vorlegung einer grossen Zahl von Mineralien aus seiner Sammlung erläuterte.

Die Kieselsäure kommt in der Natur frei und in Salzen als Silicate vor. Infolge des Vorherrschens der Silicate unter den Mineralien gehört das Silicium zu den am weitesten verbreiteten Elementen.

Der Haupt-Repräsentant der freien Kieselsäure ist der Quarz, von Alkalien fast garnicht und von Säuren nur durch die Flusssäure angegriffen; sein specifisches Gewicht ist 2,65 und seine Härte 7. Diese letztere Eigenschaft, die hohe Härte, welche nur von den Edelsteinen übertroffen wird, macht den Quarz so ausserordentlich dauerhaft und gegen Verwitterung widerstandsfähig; während die andern Bestandteile der massigen Gebirgsarten verwittern und ihre Constitution verändern, bleibt der Quarz unversehrt, und hierin ist wohl die hauptsächlichste Ursache für die Ansammlung so ungeheurer Massen von Quarz auf der Erde zu suchen. Die Sande aller Wüsten der Erde und der Dünen bestehen aus Quarz, auch die Sande an den Ufern der Ozeane und der Flüsse, auch ganze Gebirge, wie die Sandstein- und Quarzit-Gebirge, bestehen nur aus Quarz; ferner ist Quarz ein Hauptgemengteil der über der ganzen Erde verbreiteten Quarzporphyr- und Gneiss- und Glimmerschiefer-Gebirge.

Diese ungeheure Masse des quarzhaltigen Materials auf der Erde ist nur dann verständlich, wenn man annimmt, dass auch die ältesten Sande aus früheren geologischen Perioden zur Bildung unserer jetzigen Erdrinde mit beigetragen haben, wofür als Beispiel anzuführen wäre, dass die Sande unserer Bernstein-Formation der tertiären geologischen Periode entstammen.

Der Quarz ist eines der häufigsten Mineralien und findet sich vielfach in ausgebildeten Krystallen von der Form eines Dihexaeder, eines sechsseitigen Prisma, das auf beiden Seiten in einer Pyramide endigt. Die vollkommen ausgebildeten Krystalle können sich nur in einer weichen nachgiebigen Masse entwickeln, welche der Krystallisation kein Hindernis bieten. So haben sich die vorgezeigten sogenannten Marmaros'schen Diamanten (Bergkrystall), die sogenannten Hyazinthen von St. Jago di Compostella (Eisenkiesel) und die Amethyst-Krystalle von Uruguay nur in weichen Gesteinsmassen wie Gips, Sandstein und Glimmerschiefer entwickeln können. Da die meisten Krystalle von einem festen Gestein aus gewachsen sind, so sind die meisten auch nur als Prismen mit einer End-Pyramide entwickelt, oder, wenn die Prismen ganz dicht nebeneinander stehen, nur die End-Pyramide (Drusen).

Als interessante Wachstums-Erscheinungen bei der Krystallisation wurden angeführt und vorgezeigt:

1. Krystalle, bei denen die Mineralsubstanz zunächst an den Kanten und Ecken, also an den Grenzen des zu bildenden Krystalls, abgelagert wurde, dann aber aufhörte, weil nicht genug Material vorhanden war;
2. stark verzerrte Krystalle (Skelett-Quarze), verursacht durch mechanische Hindernisse bei der Bildung der Krystalle;
3. tafelige, nur nach zwei Prismen-Flächen entwickelte Krystalle, entstanden in engen Spalten der Gebirge;
4. gewundene Krystalle, durch nicht parallele Verwachsung entstanden;
5. die sogenannten Zepter-Quarze, bei denen ein Krystall auf einem andern aufsitzt;
6. die sogenannten Kappen-Quarze, deren Bildung auf dem eben beschriebenen Vorgange beruht, nur mit der Abweichung, dass sich zwischen den beiden auf einander sitzenden Krystallen vor der Erhärtung des oberen eine fremde meist glimmerartige Substanz abgelagert hat, wodurch es bedingt wird, dass man den obern Krystall wie eine Kappe von dem untern abheben kann;
7. der Stern-Quarz. Während der Quarz gewöhnlich dicht oder körnig ist, zeigt er sich hin und wieder auch radial-strahlig, vielleicht infolge einer Pseudomorphose.

Die Farbe des Quarzes ist sehr verschieden. Farblos und wasserhell ist der Bergkrystall, rauchbraun der Rauchtopas, schwarz der Morion, rosafarben der Rosenquarz, violett der Amethyst, milchweiss

der Milchquarz, gelb der Citrin, grün der Prasemquarz, rotbraun der Eisenkiesel, blau der Sapphirquarz, braun das Tigerauge und graubläulich schillernd das Katzenauge. Die Ursache der verschiedenen Färbung war bisher in manchen Fällen schwierig nachzuweisen, weil die Farbstoffe in so unendlich kleinen Mengen vorhanden sind, dass sie sich der chemischen Analyse entzogen, wie auch die Anilinfarben und das Gold im Rubinglase nachzuweisen lange Zeit nicht gelang. So entstand die Ansicht, dass manche der chemisch nicht nachweisbaren Farben organischer Natur wären, was auch durch die Thatsache unterstützt zu werden schien, dass manche dieser Farben durch Erwärmung des Minerals oder durch Einwirkung von Sonnenlicht erbleichen oder ganz verschwinden. Da aber diese Eigenschaft auch an einigen nachweisbar durch anorganische Substanzen gefärbte Mineralien, wie beim Realgar, sicher konstatiert ist, so verlor jene oben erwähnte Ansicht an Bedeutung, besonders da organische Farbstoffe auf den Lagerstätten der Mineralien sonst nirgends nachzuweisen sind, und da gefärbte Mineralien-Varietäten unter Verhältnissen auftreten, welche schon an sich eine Bethätigung organischer Stoffe bei der Entstehung derselben so gut wie ausschliessen.

Zu jenen Gründen, welche gegen die Annahme der Färbung gewisser Mineralien durch organische Farbstoffe angeführt wurden, sind neuerdings noch zwei sehr wichtige Thatsachen hinzugekommen, welche die Färbung der Mineralien durch anorganische Substanzen zu beweisen wohl beanspruchen können:

1. ist es gelungen, in rauchbraunen und schwarzen Mineralien einen konstanten Gehalt an Titan, und in vielen grünen, blauen und violetten Farben Mangan sicher nachzuweisen;
2. hat man beobachtet, dass gewisse farblose Varietäten von Mineralien oder solche, welche durch Erwärmen entfärbt wurden, wie Flussspath und Steinsalz, unter dem Einfluss der X-Strahlen lebhafte Farben annehmen, welche die gleichen Eigenschaften wie die natürlichen besitzen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen zur Charakterisierung der Quarze ging Redner zur Betrachtung der einzelnen Varietäten dieses Minerals über, immer mit gleichzeitiger Vorzeigung der betreffenden Stücke.

Der Bergkrystall, dessen Name schon auf seine Klarheit und Durchsichtigkeit hindeutet[1]), der alpinen Titanformation angehörig, kommt in wasserhellen, prachtvollen Krystallen vor in den Alpen, in der Dauphiné und fast in allen Gegenden der Erde; in Madagaskar in Stücken bis 8 m Umfang; in den Alpen in sogenannten Krystallkellern, die von den sogenannten „Strahlern" an den wulstförmig aufgetriebenen Quarz-Gängen an dem hohlen Klange erkannt werden, zuweilen in ungeheuren Mengen, so z. B. im Berner Oberlande im Zinkenstock, wo 1000 Zentner Krystalle, von denen einer 8 Zentner wog, gefördert wurden. Der Bergkrystall ist entstanden aus einer kieselsäurehaltigen wässerigen Lösung, enthält Einschlüsse von Wasser, flüssiger Kohlensäure und Kochsalzlösung, auch ausgebildete Bergkrystalle und in den sogenannten Haar- oder Nadelsteinen Krystalle von Goethit, Hornblende und Rutil.

Der Rauchtopas, rauchbraun, findet sich überall mit dem Bergkrystall zusammen, wird durch geringe Erwärmung gelb und bei 200° Celsius farblos. 1868 wurde am Tiefen-Gletscher im Canton Uri ein Krystallkeller entdeckt, der 300 Zentner Ausbeute ergab. Der ganz dunkel gefärbte Rauchtopas heisst Morion.

Der Amethyst, violettblau, verändert seine Farbe bei Erhitzung in gelb und wird, so gelb gebrannt, als Goldtopas vielfach in den Handel gebracht; seine Farbe rührt von Mangan her. Der Amethyst kommt sehr häufig vor, in ungeheurer Menge in Brasilien und Uruguay, der schönste aber in Ceylon. Auch die oben erwähnten Zepter-Quarze werden beim Amethyst häufig beobachtet, auch kommt er in Uruguay in vollständig ausgebildeten, also in einer weichen Steinsmasse gewachsenen Krystallen vor.

Der Citrin, von gelber, dem Goldtopas ähnlicher Farbe, von der schottischen Insel Aran, von Spanien, Brasilien und Uruguay, ist von den Quarzen wohl die seltenste Varietät.

Von den gemeinen Quarzen erwähnte und demonstrierte der Redner an den vorgelegten Belegstücken noch: den Rosenquarz, dessen Farbe von Mangan herrührt und durch Licht ausbleicht; den sehr

---

1) Er wurde von den Alten als ein hochgradig erstarrtes Eis angesehen, da er von den mit ewigem Schnee bedeckten Gipfeln der Alpen kommt.

wasserhaltigen Milchquarz: den Goldquarz, der in Californien vielfach als Schmuckstein verschliffen wird; den Sternquarz von radialstrahliger Struktur; den Quarzpisolith, einen oolithisch gebildeten Quarz, und endlich die durch Einschlüsse gefärbten Quarze, wie den eisenhaltigen Eisenkiesel, den durch Chlorit und Amianth oder Strahlstein grün gefärbten Prasem, das durch feine, in paralleler Richtung eingewachsene Asbestfasern schillernde Katzenauge und die durch Krokydolithfasern gefärbten Varietäten Sapphirquarz von Salzburg und Tigerauge aus dem Kaplande.

Von den dichten Quarzen wurden erwähnt und vorgezeigt: der Kieselschiefer (Probirstein), der Holzstein und der Staarstein (gefleckt wie das Gefieder der Staare), an denen man die Zellen und Gefässe der versteinerten Pflanzensubstanz deutlich erkennen kann, der durch eingelagerte Goethit- oder Eisenglimmerschüppchen schillernde Avanturin, der verschieden gefärbte Jaspis, der bis zu 20 % Thonerde und Eisenoxyd enthält, und der durch Nickeloxyd grün gefärbte, durch Verwitterung des Serpentin entstandene Chrysopras aus Schlesien.

Eine ausführliche Betrachtung widmete der Redner dem auch zu den Quarzen gehörigen Chalcedon, der gewöhnlichen, mit diesem Namen benannten dichten Abart, und dem gestreiften, Achat genannten Minerale. Die gewöhnlich mit dem Namen Chalcedon bezeichnete Abart ist farblos oder schwach grau, bläulich oder gelblich gefärbt, etwas weniger hart als Quarz (H $6^1/_2$), ein Produkt der kieselhaltigen heissen Quellen in Island, auf den Faroer-Inseln und im Yellowstone-River-Gebiet, hat eine nierenförmige, traubige Oberfläche, eine schichtenförmige Ablagerung und zeigt hin und wieder auch vollständige zapfen- und tropfsteinartige Bildungen. Der Chalcedon kommt nie krystallisiert vor, sondern nur hin und wieder in Pseudomorphosen nach Flussspath. Zu den Chalcedonen gehören auch die Moccasteine, klare, mit durch Eisen oder Mangan gefärbten dendritischen Zeichnungen und die mit durch Chlorit gefärbten Härchen und Fasern durchsetzten „Moosachate" und die Wasser enthaltenden und mit dem Namen Enhydros belegten Chalcedone aus Uruguay. Von diesen letzteren wurden zwei Stücke vorgelegt, von denen das eine ganz und gar, das andere aber nur zum Teil mit dem Urwasser gefüllt war, was auch die deutlich sich hin und her bewegende Libelle bewies; dass aber auch das andere nicht aus einer dichten Chalcedonmasse bestand, war durch die Bestimmung des spezifischen Gewichts, welches statt 2,6 nur 2,02 ergab, sicher festgestellt. Diese Enhydros sind Ausfüllungen der durch Gasblasen entstandenen Hohlräume in den Eruptivgesteinen (Melaphyren) zunächst mit aus der aufgelösten, den Melaphyren entnommenen Kieselsäure der Chalcedonmasse, und später, wenn die Lieferung der Kieselsäurelösung versiegte, mit Wasser. Dieselbe Entstehung haben auch fast alle früher in Oberstein und Idar gefundenen und die jetzt in grossen Massen aus Brasilien und Uruguay importierten Achate.

Die andern hierher gehörigen Chalcedone, die durch Eisen gefärbten Carneole, das durch Chlorit gefärbte lauchgrüne Plasma und der dunkelgrüne, rot punktierte Heliotrop, wurden auch vorgelegt.

Von den gestreiften Chalcedonen, den Achaten, teilte der Redner im Anschluss an die bei den Enhydros bereits gemachten Bemerkungen noch Folgendes mit. Brewster hat in manchen Achaten in nur 1" dicken Stücken circa 17000 Schichten gezählt. Diese Beobachtung lässt für die Entstehung der Achate in den Melaphyren nur die Deutung zu, dass heisse intermittierende Springquellen, wie sie jetzt noch auf Island, in dem nordamerikanischen Nationalpark und auf Neu Seeland sehr häufig vorkommen, die Kieselsäure der Melaphyre gelöst und ihr kieselsäurehaltiges Wasser in die leeren Hohlräume der Melaphyre hinaufgetrieben, jedes mal ein dünnes Häutchen hinterlassen, dann wieder abgeflossen sind und denselben Vorgang immer von neuem wiederholt haben bis zur vollständigen Füllung der ursprünglichen Hohlräume. An vielen Achat-Mandeln[1]) kann man noch deutlich 1 bis 2 trichterförmige Vertiefungen an der Aussenseite der Mandeln finden, die als Eingangs- und Abzugsstelle der kieselsäurehaltigen Springquellen zu deuten sind. Manche Achat-Mandeln sind von ganz ungewöhnlicher Grösse, 1 bis 40 Centner schwer. Vor 1827 lieferten die meisten Achate das oldenburgische Fürstentum Birkenfeld und die umliegenden preussischen Gebiete Oberstein und Idar, wo sie entweder schon ausgewittert aus den Melaphyren oder noch in denselben steckend vorgefunden wurden. Diese Fundgruben waren aber durch die am Anfange des vorigen Jahrhunderts sehr stark entwickelte Achat-Industrie bald erschöpft, und so mussten neue Quellen entdeckt werden, die sich auch in Südamerika fanden. Jetzt werden fast nur noch südamerikanische Achate verschliffen. Leider ist aber die Industrie, welche früher eine Einfuhr von jährlich 4000 Ctr. aus Amerika

1) Die Melaphyre mit ihren durch Achat oder andere Mineralien gefüllten Hohlräumen nennt man auch „Mandelsteine" und die Füllung „Mandeln".

verbrauchte, gegenwärtig so gesunken, dass jetzt eine Einfuhr von 500—1500 Ctr. jährlich dem Bedürfnisse genügt. — Die Zusammensetzung der meisten Achate aus übereinander gelagerten sehr dünnen Häutchen von Kieselsäure macht auch die in Oberstein und Idar sehr entwickelte Kunst der Achatfärbung verständlich. Um den Achat gelb zu färben, wird er in Salzsäure gelegt; die blaue Farbe erzeugt man durch Blutlaugensalz und Eisenvitriol, die schwarze durch Schwefelsäure nach längerem Liegen der Steine in Honiglösung, die grüne durch Behandlung mit Chromsäure und Nickeloxyd und die rote durch Eisenvitriol und Glühen.

Diesen Mitteilungen über Achate schloss der Redner noch die Erwähnung des 1750 entdeckten sehr interessanten Trümmer-Achats von Schlottwitz in Sachsen an. Dieser Achat war dadurch entstanden, dass ein aus Chalcedon, Jaspis, Quarz und Amethyst bestehender Bandachat eine Spalte im Gebirge früher vollständig ausgefüllt hatte, dann aber durch Gebirgsdruck in kleine scharfkantige Fragmente zertrümmert und später durch Amethyst zu einer festen Masse wieder verkittet worden.

Als dem Chalcedon nahe verwandt wurde noch des Feuersteins gedacht, der in Schichten im Kreidegebirge vorkommt, viel organische Ueberreste von Foraminferen, Diatomeen und Radiolarien enthält, das Versteinerungsmaterial für Echiniten und andere Seetiere bildet, und hin und wieder auch Abdrücke von Muscheln zeigt, die vorgelegt werden konnten.

Als recente Bildungen von Quarz wurden auch die im Sande nicht selten entstehenden Fulgurite oder Blitzröhren gezeigt, von denen einige sehr schöne Exemplare von der Kurischen Nehrung stammten. Eine Blitzröhre von 18′ Länge hatte Redner 1846 Gelegenheit in dem sogenannten Grünen Gewölbe in Dresden zu sehen.

Als letztes, ebenfalls zu den Quarzen gehörendes Mineral erwähnte der Redner noch den Opal. Derselbe, aus einer eingedickten Kieselgallerte entstanden, mit 1—21% Wassergehalt, der in trachytischen aber nur in kieselsäurehaltigen Gebirgsarten, deren Verwitterungs-Produkt er ist, vorkommt, hat nur eine Härte von $5\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$, ist daher nicht so widerstandsfähig wie die reinen Quarze und braucht, wenn er als Schmuckstein verwandt wird, deshalb eine vorsichtigere Behandlung. Von den Opalen wurden vorgelegt der Hyalith, eine recente Bildung ähnlich aussehend wie Froschlaich, der edle Opal aus Cerwenitza und Mexiko mit seinem auf Interferenz-Erscheinungen beruhendem prächtigen Farbenspiel, der schöne durch Nickeloxyd apfelgrün gefärbte Prasopal, der gelbe Wachsopal und der Holzopal, ein in Opal versteinertes Holz.

Zum Schluss widmete der Redner noch einige Worte der Verwendung der Quarze. Der Bergkrystall wird als Schmuckstein und zu Normalgewichten und statt des Glases zu Brillen und physikalischen Instrumenten, der Amethyst und Rauchtopas und die andern schön gefärbten Varietäten des Quarzes nur zu Schmucksteinen, Vasen, Schalen und dergleichen verschliffen; der gemeine Quarz findet Verwendung zur Glasfabrikation und durch Zusammenschmelzung von Quarzsand mit Kohle zur Darstellung des Carborundum, das härter als Korund ist und zum Schleifen und Bohren statt des Smirgels gebraucht wird; der Quarzsandstein und die Quarzite endlich zu Mühlsteinen, Baumaterial und zur Strassenpflasterung.

Darauf hält Herr Direktor Dr. Schellwien einen Vortrag über „Die Tierwelt am Ende der paläozoischen Zeit". Der Herr Vortragende besprach die geologische Zeiteinteilung und die verschiedenartige Auffassung der einzelnen Perioden, deren Grenzen zwar keinen Unterbrechungen in der kontinuierlichen Entwickelung der organischen Welt entsprächen, wohl aber Zeiten einer schnelleren Umwandelung der Tier- und Pflanzenformen ebenso wie der Verteilung von Wasser und Land auf der Erdoberfläche. Der Betrachtung eines solchen Zeitabschnittes war der Vortrag gewidmet, der die Zuhörer an das Ende der paläozoischen Aera führte, in die Zeit, in welcher die Schichten der carbonischen und der permischen Formation sich ablagerten. Deutschland und ein Teil seiner Nachbarländer war in den Anfängen dieser Periode noch teilweise vom Meere bedeckt, aber bald zog sich dieses zurück, um dem festen Lande Platz zu machen, auf welchem sich nun stellenweise eine üppige Vegetation entfaltete, die zur Bildung der Steinkohlenflötze führte, welche Deutschland diesem Zeitabschnitte verdankt. Erst ganz am Ende der paläozoischen Zeit griff das Meer wieder über die Kontinentalmasse herüber, aber die Ablagerungen, die es uns hinterlassen hat, zeigen deutlich, dass es kein offenes Meer war, sondern nur ein seichtes Meeresbecken, das mit dem freien Ozean in geringer Verbindung stand und zum mindesten zeitweilig durch Landbarren ganz von ihm abgeschnürt war. Die Folge dieser Verhältnisse war, dass an einzelnen Stellen, wo reichlicher Zufluss von Süsswasser vorhanden war, eine Aussüssung des Meeresbeckens

stattfand, während dort, wo ein solcher fehlte, die Verdunstung eine Concentration des Meereswassers herbeiführte, welche schliesslich die Ausfällung der Salze verursachte und damit die Bildung unserer Salzlager veranlasste. In beiden Fällen war die Wirkung auf die Tiere, welche diese permischen Meeresbecken bewohnten, eine ähnliche: Die starke Veränderung der Lebensbedingungen führte notwendig zum Aussterben vieler Formen und bedingte die Armut der Faunen, welche sich in den damals gebildeten Gesteinen eingeschlossen finden. Wenn wir daher die normale Meeresfauna am Ende der paläozoischen Zeit, die uns allein einen Einblick in die Veränderungen der Lebewelt erschliessen kann, kennen lernen wollen, dürfen wir sie nicht bei uns, sondern in andern Ländern suchen, deren Ablagerungen uns das Vorhandensein des offenen Meeres in jener Zeit verraten. Derartige Meeresablagerungen kennen wir nun für den grössten Teil der carbonischen und permischen Periode. Sie haben sich teilweise in Russland, in Indien, in Sizilien und an anderen Stellen gefunden. Schichten, welche teils durch die Wechsellagerung von Pflanzenschichten mit marinen Kalken, teils durch Riffbildung deutlich auf die Küste dieses Ozeans hinweisen, die häufigen Ueberflutungen des Meeres ausgesetzt war, sind in den Ostalpen beobachtet worden, und es ist dem Vortragenden gelungen, eine reiche Fauna in diesen Schichten nachzuweisen. An die Tierformen dieser Ablagerungen der Küste und des offenen Meeres haben wir uns zu halten, wenn wir die normale Ausbildung in jener Zeit kennen lernen wollen, nicht an die verarmten Formen unserer deutschen Schichten. Der Herr Vortragende zeigte, in wie hohem Grade diese normale Fauna die schnelle Umwandlung der Tierwelt wiederspiegelt, wie ganze Zweige in schnellem Aussterben begriffen sind, während andere ebenso kräftig einen Aufschwung nehmen. Die Zeit erlaubte nur bei einer Gruppe auf diese Verhältnisse etwas näher einzugehen, bei den Brachiopoden, welche während der paläozoischen Aera in voller Blüte standen, jetzt am Ende derselben aber rasch zurückgingen und in vielen Familien ganz abstarben. An der Hand des vorgelegten Materials zeigte der Herr Vortragende, welche eigentümlichen, abnormen Gestalten diese absterbenden Formen teilweise annahmen, und wies auf die merkwürdigen Convergenzerscheinungen hin, welche sich hierbei beobachten liessen.

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 8. März 1900.

Im physikalischen Institut.

Herr Professor Dr. F. Meyer: „Ueber die Basis der natürlichen Logarithmen“.

Plenarsitzung am 5. April 1900.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet zunächst die

Generalversammlung

in welcher wiederum einige Aenderungen in dem bearbeiteten Statutenentwurf beschlossen werden.

Nach Schluss der Generalversammlung spricht Herr Privatdozent Dr. Rahts über „Einige naturwissenschaftliche Resultate Kants“.

Hierau schliesst sich ein Vortrag des Herrn H. Kemke an über: „Ein Hilfsmittel der vorgeschichtlichen Forschung“.

Plenarsitzung am 3. Mai 1900.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Sitzung und erteilt das Wort Herrn Professor Dr. Lassar-Cohn zu seinem Vortrage über: „Asymmetrische Kohlenstoff- und Stickstoffatome und Methode zur Darstellung sie enthaltender Körper“.

Den zweiten Vortrag hält Herr Professor Dr. Backhaus über das Thema: „Die Bakterien der Königsberger Milch“.

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 10. Mai 1900.

Im physikalischen Institut.

Herr Professor Dr. Schönfliess hält einen Vortrag „Ueber unendlich oft oscillirende Funktionen.

Die unendlich oft oscillierenden stetigen Funktionen einer reellen Variabeln haben bisher eine eingehendere Analyse noch nicht gefunden. Bei Gelegenheit meines demnächst erscheinenden Berichts über Mengenlehre habe ich mich mit diesem Gegenstand näher beschäftigt und die allgemeinen Gesetze der Verteilung der Maxima und Minima einer solchen Funktion zu bestimmen gesucht. Ich teile die bezüglichen Resultate hier mit und bemerke, dass von Untersuchungen dieser Funktionsklasse, die von andrer Seite stammen, mir nur eine Arbeit des Herrn Brodén bekannt geworden ist, die hier zu erwähnen wäre.[1])

1. Man unterscheidet bekanntlich eigentliche und uneigentliche Maxima und Minima resp. Extrema. Ist $x = \xi$ ein eigentliches Extremum der Funktion $f(x)$, so giebt es Bereiche $x_1 \cdots x_2$, die den Punkt ξ einschliessen, so dass für jeden inneren Punkt x dieses Bereichs

$$f(x) < f(\xi) \text{ resp. } f(x) > f(\xi)$$

ist. Die Endpunkte x_1 und x_2 aller derartigen Bereiche haben einen linken Grenzpunkt $\xi_l = \xi - \vartheta_l$ und einen rechten Grenzpunkt $\xi_r = \xi + \vartheta_r$, und es folgt aus der Stetigkeit von $f(x)$, dass immer

$$f(\xi_l) = f(\xi) = f(\xi_r)$$

ist, falls nicht etwa ξ_l oder ξ_r mit den Endpunkten des Intervalls $a \cdots b = \delta$ zusammenfallen, für das die Funktion definiert ist. Dies Intervall $\xi_l \cdots \cdot \xi_r$ soll der zu ξ gehörige Extrembereich ϑ heissen. Ich beweise nun zunächst den folgenden Satz:

Die eigentlichen Maxima oder Minima einer unendlich oft oder überall oscillierenden Funktion bilden eine abzählbare Menge.

Zum Beweis bedürfen wir der einfachen, bereits von Herrn Brodén hervorgehobenen Thatsache[2]), dass von zwei eigentlichen Maximumsstellen ξ' und ξ'' nicht jede innerhalb des zur andern gehörigen Extrembereichs liegen kann. Denn sonst müssten der Definition gemäss die beiden Relationen

$$f(\xi') < f(\xi'') \text{ und } f(\xi'') > f(\xi')$$

zugleich erfüllt sein, was unmöglich ist. Nun sei ϑ_χ die kleinere der beiden Grössen ϑ_l und ϑ_r, ferner sei

$$\delta > \delta_1 > \delta_2 > \delta_3 \cdots\cdots\cdots > \delta_\nu > \cdots$$

eine beliebige Zahlenreihe, für die $\lim \delta_\nu = 0$ ist, und M_ν die Menge der Maxima, für die

$$\delta_\nu \geqq \vartheta_\chi > \delta_{\nu+1}$$

ist, so ist diese Menge notwendig endlich. Denn sonst hätte sie einen Grenzpunkt x_g, und es würde von zwei Maximumspunkten ξ' und ξ'', deren Entfernung von x_g kleiner als $\frac{1}{2} \cdot \delta_{\nu+1}$ ist, jeder innerhalb des

---

1) Journ. f. Math. Bd. 118, S. 1.

2) a. a. O. S. 7.

dem andern zugehörigen Extrembereichs liegen. Wir erhalten damit eine abzählbare Reihe von endlichen Mengen

$$M,\ M_1,\ M_2, \cdots M_\nu, \cdots$$

so dass jeder Maximumspunkt mindestens einer dieser Mengen angehört. Eine abzählbare Reihe von endlichen Mengen liefert aber eine abzählbare Gesamtmenge, womit der Satz für die Maxima erwiesen ist. Ebenso folgt er für die Minima.

Der Satz lässt sich übrigens auch auf Funktionen mehrerer Variabeln ausdehnen. Man muss zu diesem Zweck um jeden Punkt ξ einen rechteckigen Bereich konstruieren, in der Weise, wie ich dies kürzlich für einen andern Zweck angegeben habe[1]), und $\vartheta_\varkappa$ durch die kleinste Entfernung des Punktes ξ von den Seiten dieses Rechtecks ersetzen.

Betrachtet man übrigens die Grösse ϑ als Funktion des Wertes ξ, so dass in allen Punkten, die nicht einem Extremum entsprechen, $\vartheta = 0$ ist, so bildet ϑ als Funktion von x eine der bekannten punktweise unstetigen Funktionen, die in allen Stetigkeitspunkten den Wert Null haben, und bei denen die Stellen, deren Unstetigkeitsgrad $\omega \geq k$ ist, für jedes k eine endliche Menge bilden.

Ist ξ ein uneigentliches Extremum, so existiert ein Intervall $x_1 \cdots x_2$, das ξ einschliesst, wie das oben benutzte, nicht mehr, aber es existieren Intervalle $x_1 \cdots x_2$, so dass für jeden inneren Punkt x

$$f(x) \leq f(\xi) \text{ resp. } f(x) \geq f(\xi)$$

ist. Diese Intervalle besitzen auch jetzt wieder links und rechts je einen Grenzpunkt $\xi_l = \xi - \vartheta_l$, und $\xi_r = \xi + \vartheta_r$, und es folgt wiederum, dass

$$f(\xi_l) = f(\xi) = f(\xi_r) = \eta$$

ist; es kann aber jetzt eine der beiden Grössen ϑ_l und ϑ_r auch den Wert Null annehmen. Endlich sei wieder $\xi_l \cdots \xi_r = \vartheta$ der Extrembereich des Punktes ξ. Ist nun insbesondere ξ ein Maximumspunkt, so giebt es der Definition gemäss innerhalb von ϑ und sogar in jeder Nähe von ξ Werte ξ', so dass $f(\xi') = f(\xi)$ ist, während für keinen Punkt x von ϑ etwa $f(\xi') < f(x)$ sein kann. Es ist daher auch ξ' ein Maximumspunkt, und ϑ der zugehörige Bereich.

Sei nun M_ϑ die Menge aller innerhalb von ϑ gelegenen Maximumspunkte, für die $f(\xi) = \eta$ ist, so ist leicht ersichtlich, dass diese Menge, falls man ihr auch die Endpunkte ξ_l und ξ_r hinzurechnet, abgeschlossen ist, so dass also jeder innerhalb von ϑ liegende Grenzpunkt ihr zugehört. In der That, falls $\xi_1, \xi_2, \xi_3 \cdots$ Punkte von M_ϑ sind, die gegen den innerhalb von ϑ gelegenen Grenzpunkt ξ_ω konvergieren, so ist

$$f(\xi_\omega) = f(\xi_\nu) = \eta,$$

und es ist daher ξ_ω ein der Menge M_ϑ angehöriger uneigentlicher Maximumspunkt. Andererseits sieht man leicht, dass jeder isolierte Punkt von M_ϑ ein eigentlicher Maximumspunkt ist und umgekehrt.

Sei nun ξ_1 ein ausserhalb von ϑ liegender Maximumspunkt, für den ebenfalls $f(\xi_1) = \eta$ ist, so bestimmt er einen Extrembereich ϑ_1, der notwendig ausserhalb von ϑ liegt und für den die analogen Betrachtungen angestellt werden können. Dem Wert η entspricht also eine endliche oder abzählbare Reihe solcher Intervalle ϑ, von der unmittelbar einleuchtet, dass sie in keinem Teilintervall von $a \cdots b$ überall dicht liegen. Dies schliesst allerdings nicht aus, dass die Intervalle ϑ gegen einen Punkt x_ω sich verdichten; da aber die Endpunkte der Intervalle keine Maximumspunkte zu sein brauchen, so ist dies auch für den Grenzpunkt solcher Endpunkte nicht nötig. Also folgt schliesslich:

Ist ξ ein uneigentlicher Maximumspunkt der stetigen nirgends konstanten Funktion $f(x)$, so bestimmt er ein Intervall ϑ und in ihm eine abgeschlossene Menge M_ϑ der Punkte $f(\xi) = \eta$, so dass jeder isolierte Punkt dieser Menge ein eigentliches, und jeder Grenzpunkt, der nicht Intervallendpunkt ist, ein uneigentliches Maximum liefert. Auch die Endpunkte von ϑ können Maximumspunkte sein. Alle diese Intervalle ϑ, die dem Funktionswert η entsprechen, bilden eine nirgends dichte Intervallmenge, so dass die Grenzpunkte dieser Menge nicht notwendig Maximumspunkte sind.

1) Vgl. Nachr. d. Gött. Ges. d. Wiss. 1899, S.

Die Menge M_{ϑ} kann sehr wohl perfekt sein oder einen perfekten Bestandteil enthalten. Der gleiche Satz gilt natürlich für die Minima. Um ein triviales Beispiel einer Funktion zu haben, die eine perfekte Menge uneigentlicher Minima $f(\xi) = 0$ besitzt, gehe man von einer überall dichten Intervallmenge $D = \{\delta\}$ aus, die durch ihre Endpunkte und deren Grenzpunkte eine perfekte Punktmenge T bestimmt, und errichte über jedem Intervall ein rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck, so repräsentieren diese Linienzüge mit den Punkten von T eine stetige Funktion, für die jeder Punkt von T ein uneigentliches Minimum darstellt. Werden die Dreiecke durch Curvenzüge ersetzt, die in einzelnen Punkten bis zur x-Axe reichen, so erhält die Funktion noch eigentliche Minima.

Man kann endlich noch die Frage stellen, ob die Werte η, die den Extrempunkten entsprechen, abzählbar sind oder nicht. Es lässt sich zeigen, dass sie eine höchstens abzählbare Menge bilden.

Sei nämlich D_{η} die Intervallmenge, die zu dem Maximumswert η gehört und δ_{η} eines ihrer punktfreien Intervalle. In diesem Intervall können ebenfalls Maxima liegen, eines von ihnen gehöre zu dem Wert η', wo notwendig $\eta' < \eta$ ist. Dieser Wert η' bestimmt auf δ_{η} eine Punktmenge M_{η} von Maximumspunkten ξ', für die $f(\xi') = \eta'$ ist, und aus der Stetigkeit von $f(x)$ folgt, dass das zur Menge $M_{\eta'}$ gehörige Intervall ϑ' von den Endpunkten von δ_{η} einen angebbaren Abstand besitzen muss. Sei δ' eines der beiden Intervalle, die zwischen δ_{η} und ϑ' liegen. In ihm können Maxima liegen, zu einem Wert η'' gehörig, und zwar genügt es, den Fall ins Auge zu fassen, dass $\eta > \eta'' > \eta'$ ist. Ist M''_{η} die im Intervall δ' liegende Menge dieser Maxima ξ'', für die $f(\xi'') = \eta''$ ist, so sei ϑ'' das zugehörige Intervall. Dieses Intervall ϑ'' liefert wieder zwei Teilintervalle δ'', die zwischen ϑ'' und δ_{η} liegen. So können wir fortfahren. Da aber die Intervallmenge, die sich auf diese Weise auf δ_{η} unterbringen lässt, abzählbar ist, so giebt es auch nur eine höchstens abzählbare Menge von Maximumswerten zwischen η und η'. Daraus aber ist der Satz mittelst der allgemeinen Theoreme der Mengenlehre leicht zu folgern.

Der vorstehende Beweis setzte die zu η gehörigen Extrema als uneigentliche voraus. Da aber auch die Menge der eigentlichen Extremwerte notwendig abzählbar ist, so folgt allgemein:

Die Menge aller Werte, die eine unendlich oft oscillierende Funktion in ihren Extrempunkten annehmen kann, ist endlich oder abzählbar.

Auch dieser Satz lässt sich auf Funktionen beliebig vieler Variabeln ausdehnen.

Sitzung der chemischen Sektion am 17. Mai 1900.

Im chemischen Institut.

Herr Dr. Löwenherz: „Ueber Schwefelsäure".

Herr Cand. chem. Freibich (a. G.): „Ueber die Acetylendicarbonsäure".

Sitzung der biologischen Sektion am 31. Mai 1900.

Im physiologischen Institut.

Herr Geheimrat Hermann: „Demonstration der Galtonpfeife in Edelmannscher Konstruktion".

Herr Oberstabsarzt Jäger: „Das sogenannte biologische Verfahren der Reinigung von Abwässern".

Herr stud. Simon (a. G): „Ueber das Vorkommen des Glycogens in den normalen Geweben".

Plenarsitzung am 7. Juni 1900.

Im Altstädtischen Gymnasium.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimer Medizinalrat Dr. Hermann, eröffnet zunächst die

Generalversammlung

mit der Mitteilung, dass die revidierten Statuten die staatliche Genehmigung erhalten haben. Ein Exemplar derselben ist allen Mitgliedern und zu der Gesellschaft in Beziehung stehenden Personen und Korporationen zugegangen.

Dann werden gewählt

I. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. med. Eliassow,
2. „ Dr. med. Lengnick,
3. „ Stadtgeometer Möllenhoff,
4. der Provinzialverband Ostpreussen,
5. Herr Apotheker Schnoeberg,
6. „ Professor Dr. Stutzer;

II. als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Landesgeologe Dr. Krause zu Berlin,
2. „ Oberförster Dr. Storp zu Heydekrug.

Darauf teilt der Präsident mit, dass die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin für den durch ihn in Berlin übermittelten Glückwunsch an die Gesellschaft ein Dankschreiben gerichtet hat.

Nach Schluss der Generalversammlung beginnt die

Plenarsitzung,

in welcher Herr Oberlehrer Dr. Troje „Ueber magnetische Kraftfelder“ spricht. Der Vortrag wird durch Demonstrationen erläutert.

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 14. Juni 1900.

Im physikalischen Institut.

Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann: „Weiteres über das Kapillar-Elektrometer“.

Professor Saalschütz machte Mitteilung von den hauptsächlicheren Resultaten seiner Untersuchung „Ueber Beziehungen zwischen den Anfangsgliedern von Differenzreihen und von deren Verwendung zu Summationen und zur Darstellung der Bernoullischen Zahlen“.

Seien $a_1^p, a_2^p, a_3^p \cdots a_p^p$ die Initialen (Anfangsglieder) der $1^{\text{ten}}, 2^{\text{ten}}, 3^{\text{ten}}, \cdots p^{\text{ten}}$ Differenzreihe der arithmetischen Reihe $0, 1^p, 2^p, \cdots$; dann ist

$$a_k^p = k^p - (k)_1 (k-1)^p + (k)_2 (k-2)^p \mp \cdots + (-1)^{k-1} (k)_{k-1} 1^p \tag{1}$$

und insbesondere $a_1^p = 1$, $a_p^p = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots p$. Ferner gelten die Rekursionsformeln

$$a_k^{p+1} = k\left(a_k^p + a_{k-1}^p\right); \quad a_k^{p+1} = k\left((k-1)\, a_{k-2}^{p-1} + (2k-1)\, a_{k-1}^{p-1} + k\, a_k^{p-1}\right).$$

Mit Hülfe derselben lässt sich folgende Umformung beweisen, worin für p eine gerade Zahl, $2\,m$ genommen werden muss:

$$
(2)\quad \left\{ \begin{aligned} & a_1^{2m} - a_2^{2m}\,x + a_3^{2m}\,x^2 \mp \cdots - a_{2m}^{2m}\,x^{2m-1} \\ & \quad = y'\left(1 - C_1^m\,y + C_2^m\,y^2 \mp \cdots + (-1)^{m-1}\,C_{m-1}^m\,y^{m-1}\right); \end{aligned} \right.
$$

darin hat y die Bedeutung

$$
y = x\,(1-x) \text{ also } y' = \frac{d\,y}{d\,x} = 1 - 2\,x,
$$

und die C_k^m sind Constanten, welche sich recursiv durch die Formel

$$
(3)\qquad C_k^{m+1} = (k+1)\left\{(k+1)\,C_k^m + 2\,(2\,k+1)\,C_{k-1}^m\right\}
$$

und independent durch die Formel

$$
(4)\qquad C_{k-1}^m = k^{2m} - (2\,k)_1\,(k-1)^{2m} + (2\,k)_2\,(k-2)^{2m} \mp \cdots \pm (2\,k)_{k-1}\,1^{2m}
$$

bestimmen lassen.

Ist nun das $(z+1)^{\text{te}}$ Glied einer arithmetischen Reihe $(2\,m)^{\text{ten}}$ Grades T_{z+1} eine gerade Funktion von z, also von der Form

$$
(5)\qquad T_{z+1} = A_0 + A_1\,z^2 + A_2\,z^4 + \cdots + A_m\,z^{2m},
$$

und sind $b_1, b_2, \cdots b_{2m}$ die Initialen ihrer $1^{\text{ten}}, 2^{\text{ten}}, \ldots 2\,m^{\text{ten}}$ Differenzreihe, so gilt die der Gleichung (2) analoge, in welcher wieder $y = x\,(1-x)$ und die D_k Constanten sind:

$$
(6)\quad \left\{ \begin{aligned} & b_1 - b_2\,x + b_3\,x^2 \mp \cdots - b_{2m}\,x^{2m-1} = (1-2x) \\ & \quad \times \left(D_0 - D_1\,y + D_2\,y^2 \mp \cdots + (-1)^{m-1}\,D_{m-1}\,y^{m-1}\right); \end{aligned} \right.
$$

diese Gleichung bildet die Grundlage der Untersuchung; setzt man darin nach einander $x = 0$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 1$, so folgen die Beziehungen $D_0 = b_1$, und:

$$
(7)\qquad b_1 - \frac{b_2}{2} + \frac{b_3}{2^2} \mp \cdots - \frac{b_{2m}}{2^{2m-1}} = 0;
$$

$$
(8)\qquad b_2 - b_3 \pm \cdots + b_{2m} = 2\,b_1\,.
$$

Multiplizieren wir Gl. (6) mit $x^n\,(1-x)^n\,dx$, und integrieren von 0 bis 1, so erhalten wir:

$$
(9)\qquad \frac{b_1}{(2\,n+1)\cdots(n+1)} - \frac{b_2}{(2\,n+2)\cdots(n+2)} \pm \cdots - \frac{b_{2m}}{(2\,n+2\,m)\cdots(n+2\,m)} = 0,
$$

wenn $n = 0$ oder eine positive ganze Zahl ist; und

$$
(10)\qquad b_1 + \sum_{k=1}^{2m-1} (-1)^k\,\frac{(n+1)\,(n+2)\cdots(n+k)}{(2\,n+2)\,(2\,n+3)\cdots(2\,n+k+1)}\,b_{k+1} = 0,
$$

wenn n eine beliebige gebrochene Zahl > -1 ist.

Eine arithmetische Reihe der geforderten Art ist unter anderen diejenige, welche als Initialen ihrer Differenzreihen die Binomialcoefficienten der $2\,m^{\text{ten}}$ Potenz mit Ausschluss von $(2\,m)_{2m}$ besitzt; schreibt man daher eine beliebige der Gleichungen (7) bis (10) in der Form

$$
(11)\qquad \gamma_1\,b_1 - \gamma_2\,b_2 + \gamma_3\,b_3 \mp \cdots - \gamma_{2m}\,b_{2m} = 0,
$$

wobei die γ_k nur von ihrem Index, nicht von m abhängen, so gilt die bemerkenswerte Beziehung

$$
(12)\qquad \gamma_1 - (2\,m)_1\,\gamma_2 + (2\,m)_2\,\gamma_3 \mp \cdots - (2\,m)_{2m-1}\,\gamma_{2m} = 0.
$$

Wählt man von den Gleichungen (7) bis (10), deren Zahl durch Aenderung von n beliebig gross gemacht werden kann, $2m-2$ willkürlich aus, so sind diese von einander unabhängig, jede weitere ist aber eine Folge derselben.

Der Grad der arithmetischen Reihe kann auch unendlich gross gemacht werden; dadurch gelangen wir zur Summation unendlicher Reihen, wobei jedoch noch die Forderung hinzutritt, dass sie convergent sein müssen.

Brauchbare Funktionen dieser Art sind

$$T_{z+1} = \cos(zv) \text{ und } T_{z+1} = z \sin(zv).$$

Die erste der entstehenden Gleichungen ist, wenn $\frac{\pi}{2} - \frac{v}{2} = w$ gesetzt wird, folgende:

$$2\gamma_1 \cos^2 w + \gamma_2 (2\cos w)^2 \cos(2w) + (\gamma)_3 (2\cos w)^3 \cos(3w) + \text{in inf.} = 0, \tag{13}$$

die zweite kann aus ihr durch Differentiation abgeleitet werden. Der Spielraum von w liegt in der Regel zwischen $\frac{\pi}{3}$ nnd $2\frac{\pi}{3}$ und kann im gegebenen Falle leicht gefunden werden.

Mit Hülfe von Integrationen können aus Gl. (13) beliebig viele andere gewonnen werden; die einfachsten derselben sind

$$\frac{2\gamma_2}{1}\cos w \sin w + \frac{2^2\gamma_3}{2}\cos^2 w \sin(2w) + \frac{2^3\gamma_4}{3}\cos^3 w \sin(3w) + \cdots = \gamma_1\left(\frac{\pi}{2} - w\right) \tag{14}$$

und

$$\frac{2^2\gamma_3}{1.2}\cos w \cos w + \frac{2^3\gamma_4}{2.3}\cos^2 w \cos(2w) + \frac{2^4\gamma_5}{3.4}\cos^3 w \cos(3w) + \cdots = \gamma_1\left(1 - \left(\frac{\pi}{2} - w\right) tg\, w\right). \tag{15}$$

Durch Trennung des Rationalen vom Irrationalen folgen aus Gl. (6), indem wir y als rational ansehen, noch weitere Beziehungen zwischen den b_k unter sich und folgender Ausdruck für D_k:

$$D_k = \frac{1}{2}\{b_{2k+2} - (k+1)_1 b_{2k+3} + (k+2)_2 b_{2k+4} - (k+3)_3 b_{2k+5} \pm \cdots + (2m-2-k)_{2m-2-2k} b_{2m}\}. \tag{16}$$

Einen Ausdruck anderer Art für D_k erhält man vermöge des Zusammenhanges, welcher zwischen den C_k^m und den Grössen G_k^p besteht, welche letzteren vom Vortragenden in einer früheren Arbeit[1]) behandelt worden sind. Es ist nämlich

$$G_{2k}^{2m} = 2^{2m} C_{k-1}^{m} \tag{17}$$

und mit Hülfe der Gl. (9) a. a. O. erhält man

$$D_k = b_{k+1} - (k+1)_1 b_k + (k+2)_2 b_{k-1} \mp \cdots + (-1)^k (2k)_k b_1. \tag{18}$$

Der Vergleich der rechten Seiten von (16) und (18) führt zu einer neuen Gleichung zwischen den b_k, die wir als (19) bezeichnen wollen, somit zu einer neuen Klasse der γ_k und sodann auch zu weiteren Reihensummierungen.

Multipliziert man Gl. (2) mit $x \cdot dx$ und integriert von 0 bis 1, so ist der Wert der linken Seite[2]) $(-1)^m B_m$, also erhält man die Gleichung

$$(-1)^m B_m = -\frac{1}{6} + \sum_{k=2}^{m} (-1)^k \frac{C_{k-1}^m}{k(2k+1)(2k)_k} \tag{20}$$

---

1) Zwei Abhandlungen aus dem Gebiete der Bernoullischen Zahlen, diese Schriften Jg. 1892, 2te Abhdl.

2) Siehe meine Vorlesungen über die Bernoullischen Zahlen, Berlin, Springer, 1893, Gleichung LXIV (Seite 83).

Es lässt sich aber mittels der Gleichungen (3) und (4) beweisen, dass $\frac{C^m_{k-1}}{k\,(2k+1)\,(2k)_k}$ eine ganze Zahl ist, erstens, wenn $2k+1$ eine zusammengesetzte Zahl ist, zweitens, wenn $2k+1$ zwar eine Primzahl, aber k kein Teiler von m ist, dass jedoch

$$(21) \qquad (-1)^k \frac{C^m_{k-1}}{k\,(2k+1)\,(2k)_k} \equiv \frac{1}{2k+1} \quad (mod.\, 2k+1),$$

wenn $2k+1$ eine Primzahl und k ein Teiler von m ist. Schreibt man daher in (20) $-1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ statt $-\frac{1}{6}$, so sieht man, dass in dieser Gl. (20) die m^{te} Bernoullische Zahl genau in der Form erscheint, welche der **v. Staudt-Clausen**sche Satz für sie vorschreibt.

Die spezielleren Ausführungen zu dieser Mitteilung nebst den Beweisen sollen in einem grösseren Aufsatz an anderer Stelle veröffentlicht werden. Derselbe enthält ausserdem folgenden, im weiteren Verfolg der Untersuchung gefundenen Satz, welcher die Umkehr des durch die Gll. (5) und (6) mit verbindendem Text ausgesprochenen bildet:

Wenn eine Funktion $\sum_{k=1}^{2m} (-1)^{k+1}\, b_k\, x^{k-1}$ sich in eine andere von der Form $(1-2x) \times \sum_{h=0}^{m-1} (-1)^h D_h\, y^h$, worin $y = x\,(1-x)$, umformen lässt, so sind die b_k die Initialen der Differenzreihen einer arithmetischen Reihe $2\,m^{\text{ten}}$ Grades, deren $(z+1)^{\text{tes}}$ Glied eine gerade Funktion von z ist.

Die Voraussetzung dieses Satzes trifft, wie erweislich, für die Bernoullische Funktion zu, und in Folge dessen entsteht aus jeder Gleichung zwischen den b_k, also aus (7) bis (10) und der nicht explicite hingeschriebenen (19) eine Rekursionsformel zwischen den Bernoullischen Zahlen. Ein Teil dieser Gleichungen ist mit den bereits bekannten identisch, von anderen seien, um zwei Beispiele verschiedener Art zu geben, die beiden folgenden angeführt, deren erstere aus (9) für $n = 2$ und deren andere aus (19) für $k = m - 2$ entsteht:

$$(2m+1)_1 \frac{B_m}{2.\,3.\,5} - (2m+1)_3 \frac{B_{m-1}}{3.\,4.\,7} + (2m+1)_5 \frac{B_{m-2}}{4.\,5.\,9} \mp \cdots$$
$$+ (-1)^{m-1} (2m+1)_{2m-1} \frac{B_1}{(m+1)\,(m+2)\,(2m+3)} + (-1)^m \frac{m}{(m+2)\,(m+3)\,(2m+3)} = 0$$

und

$$\frac{(m-1)_1}{m\,(m-1)} \frac{B_m}{2m-1} - \frac{(m-1)_3}{(m-1)\,(m-2)} \frac{B_{m-1}}{2m-3} + \frac{(m-1)_5}{(m-2)\,(m-3)} \frac{B_{m-2}}{2m-5} \mp \cdots$$
$$+ \begin{cases} (-1)^{\frac{m+1}{2}} \dfrac{(m-1)_{m-2}}{\left(\frac{m+1}{2}+1\right)\left(\frac{m+1}{2}\right)} \dfrac{B_{\frac{m+3}{2}}}{m+2} \cdots m \text{ ungerade} \\[2ex] (-1)^{\frac{m}{2}-1} \dfrac{(m-1)_{m-1}}{\left(\frac{m}{2}+1\right)\frac{m}{2}} \dfrac{B_{\frac{m}{2}+1}}{m+1} \cdots m \text{ gerade} \end{cases} = \frac{1}{3} \frac{(m-1)\,(m-1)\,!}{(m+1)\,(m+2)\cdots(2m+1)}.$$

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Juni 1900.

Im chemischen Institut.

Herr Dr. Funke (als Gast): „Beckmann's Spektralanalyse“.

Herr Geheimrat Prof. Dr. Lossen: „Quantit.-präparatives Arbeiten“.

Sitzung der biologischen Sektion am 28. Juni 1900.

Im physiologischen Institut.

Herr Privatdozent Dr. Lühe: „Die Entwickelung der Malaria-Parasiten in der Mücke“.

Herr Dr. Ascher: Ueber „placentare Infektion beim Meerschweinchen“.

Sitzung der biologischen Sektion am 25. Oktober 1900.

Im physiologischen Institut.

Herr Geheimrat Hermann: „Demonstration von Apparaten“.

Herr Dr. Weiss: „Ueber Sehstoffe“.

Kleinere Mitteilungen.

Plenarsitzung am 1. November 1900.

In der Aula des Altstädt. Gymnasiums.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Sitzung mit der Mitteilung, dass zur Wahl als einheimische Mitglieder

1. Herr Partikulier L. Brosko,
2. Herr Zahnarzt Dr. Adloff

und als auswärtige Mitglieder

1. Herr Apotheker F. Elsner in Pr. Holland,
2. Herr Lehrer O. Gröger in Osterode,
3. Herr Lehrer Loyal in Osterode

vorgeschlagen sind und dass die Wahl selbst in der nächsten Plenarsitzung vorgenommen werden wird.

Sodann hält Herr Dr. med. Strehl einen Vortrag „über seine Reise nach dem südafrikanischen Kriegsschauplatz und seine Thätigkeit daselbst“, der durch eine grosse Zahl von Projektionsbildern erläutert wird.

Schliesslich spricht Herr Dr. Schellwien über: „Die Umgestaltung des Provinzialmuseums“ und lässt an die Mitglieder Exemplare vom „Wegweiser durch die geologische Sammlung des Ostpreussischen Provinzialmuseums“ verteilen.

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 8. November 1900.

Im mathematisch-physikalischen Institut.

Herr Dr. Hausrath (als Gast): „Ueber Gefrierpunktsmessungen sehr verdünnter Lösungen.

Herr Professor Dr. Volkmann: „Untersuchung magnetischer Felder und ihrer Störungen.

Sitzung der chemischen Sektion am 15. November 1900.

Im chemischen Institut.

Herr Dr. Wangnick (als Gast): „Benzolsulphonpiperidin und rauchende Salpetersäure“.

Herr Prof. Blochmann: „Das Magnalium“.

Plenarsitzung am 6. Dezember 1900.

Im Deutschen Hause.

Nachdem der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, die Sitzung eröffnet hatte, wurden die in der Plenarsitzung vom 1. November vorgeschlagenen Herren einstimmig zu Mitgliedern der Gesellschaft gewählt. Zur Wahl als einheimisches Mitglied in der nächsten Sitzung wird vorgeschlagen Herr Tierarzt Dr. Müller.

Dann erhielt Herr Prof. Schönfliess das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber die Grundlagen der Geometrie und das Parallelaxiom“.

Hieran schloss sich eine „Vorlegung einiger fossiler Fische aus dem Oranje-Freistaat“ durch Herrn Direktor Dr. Schellwien, die derselbe eingehend erläuterte.

Darauf folgte ein Vortrag des Herrn Bibliothekar Kemke über: „Neues Material zur Kenntnis der baltischen Vorgeschichte“.

Den Anlass zu dem im Folgenden weiter ausgeführten Vortrage bot zunächst das grosse Tafelwerk von Hackman und Heikel „Vorgeschichtliche Alterthümer aus Finnland, 85 photographische Tafeln aus dem Historischen Museum des Staates in Helsingfors. Helsingfors 1900.“

Dieses Werk wurde vorgelegt und auf den Wert desselben auch für die ostpreussische Vorgeschichte hingewiesen:

Die Beziehungen unserer Provinz zu den russischen Ostseeprovinzen und Finnland sind besonders in dem letzten Abschnitt der Vorgeschichte, vom 8. bis 13. Jahrhundert n. Chr. merkbar und wichtig, da dieselben Formen wie bei uns dort vielfach unter Umständen vorkommen, die eine genauere Datirung zulassen als es in Ostpreussen möglich ist. An andrer Stelle[1]) sind diese Beziehungen an einzelnen Beispielen klargelegt worden.

Haben wir in Ostpreussen somit allen Grund, die archäologische Forschung im östlichen Nachbargebiet mit Aufmerksamkeit zu verfolgen, so trifft dies nicht minder für das Westbalticum zu und hier ist es vorwiegend die Zeit vor dem 8. Jahrhundert, die uns interessirt.

1) Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 1900. S. 257—262.

Im vorigen Bande dieser Schriften[1]) habe ich darauf hingewiesen, dass das ganze südliche Küstengebiet der Ostsee von Schleswig an bis herauf nach Finnland in seiner Vorgeschichte eine Periode besitzt, die in archäologischer Hinsicht noch wenig aufgehellt ist. In jener Arbeit versuchte ich speziell für Ostpreussen den Nachweis zu führen, dass die Dunkelheit dieser, ungefähr das 6. bis 8. Jahrhundert umfassenden Periode nur auf der unrichtigen Datierung bereits vorliegender Altertümer beruhe und dass — falls die neue Datierung der in Betracht kommenden preussischen Altertümer richtig sei — sich auch im westlichen und östlichen Nachbargebiet die in gleicher Weise entstandene Lücke schliessen müsse.

Es ist nun sehr wesentlich, dass in den letzten Jahren auch in Schleswig, also im Westbalticum, ein Fund gehoben worden ist, der dieser Zeit und zwar einer bestimmten Stilrichtung derselben angehören dürfte. Freilich sind in Schleswig auch früher schon verwandte Sachen gefunden worden, aber immer nur einzeln. Die zu seiner Zeit bekannten hat Worsaae[2]) aufgeführt und abgebildet. Ich nenne von diesen nur eine goldene Scheibenfibel mit Filigranverzierung und eingelegten Granaten (Worsaae l. c. S. 81 Fig. 4[3]). Diese Fibel lässt sich gut datieren, weil sie den gleichartigen Schmuckstücken aus Wieuwerd völlig entspricht, die mit einer grossen Menge byzantinischer Kaiser- und merovingischer Königsmünzen des 6. und 7. Jahrhunderts zusammen gefunden sind[4]). Derselben Zeit gehört eine kleine gleicharmige Fibel (Mestorf, Altertümer Fig 743) an, die dem Westbalticum sonst fremd zu sein scheint, während sie in Finnland häufig ist.[5])

Vor einigen Jahren ist nun in Schleswig ein grösserer Gesamtfund zum Vorschein gekommen, der — wie schon gesagt — ebenfalls der Zeit vom 6. bis 8. Jahrhundert anzugehören scheint

Dieser Fund ist anfangs der neunziger Jahre dem Nydamer Moor entnommen worden, also einem Fundgebiet, das schon seit langer Zeit in der Fachlitteratur vorteilhaft bekannt ist.

Ueber den neuen Fund hat Dr. Splieth kurz berichtet.[6]) Danach sind die dicht bei einander liegenden Gegenstände beim Torfgraben in einer Tiefe von 4 bis 5 Fuss gefunden worden. „Die Fundsachen sind entgegen den Bestimmungen des Jütischen Lov nicht der Regierung eingeliefert, sondern durch zweite und dritte Hand dem Flensburger Altertumsverein verkauft" worden. Hier werden sie gegenwärtig im Städtischen Kunstgewerbe-Museum aufbewahrt. Nachbildungen befinden sich im Römisch-germanischen Centralmuseum zu Mainz[7]), sowie im Museum vaterländischer Altertümer in Kiel, wo ich sie Dank der Güte des Fräulein Professor Mestorf im letzten Sommer eingehend in Augenschein nehmen durfte.[8])

Der Fund besteht fast ausschliesslich aus silbernen bezw. silbervergoldeten Schwertscheidenbeschlägen: Mundblechen und Ortbändern.[9] Die Mundbleche sind zum Teil in breite Bänder gegliedert, die verschiedene niellierte Ornamente zeigen, zum Teil mit geometrischen Mustern bedeckt, die in Kerbschnittmanier hergestellt sind. Die unten abgerundeten Ortbänder sind teils ganz glatt, teils mit Kerbschnitt verziert, zwei sind in der Mitte des Bügels durch ein quersitzendes Stück verstärkt, wie es in

1) Bd. XL. 1899. S. 87 ff.

2) Om Slesvigs eller Sönderjyllands Oldtidsminder. En sammenlignende Undersögelse. Kjöbenhavn 1865.

3) Dieselbe Abbildung bei Mestorf, Vorgeschichtliche Altertümer aus Schleswig-Holstein. Hamburg 1885, Fig. 686.

4) Janssen, Der Merovingische Goldschmuck aus Wieuwerd in: Bonner Jahrbücher Heft 43, 1867 S. 57 ff. Mit Tafel VI. — Mit der in einen Fingerring verwandelten Münze l. c. Taf VI Fig. 3 vgl. man übrigens den Bracteaten bei Salin: Antiqv. Tidskrift f. Sverige Bd. XIV Heft 2 S. 19 Fig. 37.

5) Vgl. Hackman, Om likbränning i båtar under den yngre jernåldern i Finland (Finskt Museum 1897 S. 85) Fig. 3, 4 und Heikel, Die Brandgräber von Paiväniemi, Saijoki und Kirmukarmu in Satakunta. Helsingfors 1899, Taf. I Fig 2, 4.

6) Ausgrabungen im Nydam-Moor in: Mitteilungen des Anthropologischen Vereins. Heft VII. Kiel 1894. S. 1 ff.

7) Vgl. Bericht über die Vermehrung der Sammlungen . . . zu Mainz im Jahre 1895/96 S. 13.

8) Fräulein Mestorf und Herrn Knorr bin ich auch für weitere Mitteilungen über diesen Fund zu Dank verpflichtet.

9) Einen ähnlichen Fund aus Süd-Schweden hat Salin im Månadsblad f. 1894 publiziert, ein anderer ist aus Jütland bekannt (Porskjär) s. Engelhardt in: Aarböger f. nord. Oldkyndighed, 1881 S. 129-32.

anderer Form auch an Ortbändern aus Kragehul,[1]) dem älteren Funde von Nydam,[2]) sowie an allemannischen und fränkischen Spathen[3]) der Merovingerzeit vorkommt.

Publiziert ist der Fund noch nicht, doch hat ihn Herr Sauermann in einem Museumsbericht kurz besprochen und zwei charakteristische Stücke, darunter das allerwichtigste, abgebildet.[4])

Da diese Stücke auch für die Beurteilung gewisser ostpreussischer Funde wichtig sind, erbat und erhielt ich von Herrn Direktor Sauermann die Erlaubnis, sie in unsern Schriften besprechen und die beiden Abbildungen reproduzieren zu dürfen.[5])

Herr Sauermann schreibt die Sachen auf Grund der zur Anwendung gekommenen Techniken und Zierformen den Germanen des 5. bis 7. Jahrhunderts zu, ohne diese Datierung im einzelnen zu begründen. Was die beiden abgebildeten Stücke betrifft, so halte ich diese Datierung im allgemeinen für zutreffend und werde im folgenden versuchen, dies näher zu begründen.

Abbildung 1 (= Flensburger Bericht Fig. 17) zeigt das wichtigste Stück des ganzen Fundes.

„Es ist — wie Sauermann S. 38 sagt — der untere Beschlag, die Endigung einer Schwertscheide. In seiner formalen Anordnung zeigt er eine höchst eigenartige Zusammenstellung, indem phantastische Drachenleiber von verschiedener Gestalt mit geometrischen Ornamenten zu einem Muster vereinigt sind. Durch einen kräftigen Rundstab ist derselbe umschlossen. An den beiden Enden, wie in der Mitte, sind die Stäbe durch flachrunde Bänder mit Schlangenköpfen umfasst.

Die Zwischenräume, die sich bei dieser Zusammenstellung von Tiergestalten und Ornament ergeben, sind in sehr geschickter Weise durch Keilschnitt-Ornament ausgefüllt. . . . Höchst eigenartig erscheint die Zusammenstellung am obern Teil dieses Beschlages, wo auch unter anderm die ganz ausser Beziehung zu den übrigen Formen stehende Anbringung zweier Masken auffällt. . . .

Zur technischen Herstellung der Arbeiten sei noch bemerkt, dass sie aus einer Silberplatte mittels Grabstichels und Säge gebildet worden sind.

Alle diese Formen, halb nordisch, halb antiken Charakters, sind mit interessanten, ganz verschiedenen Gravierungen überarbeitet, mit Niellen in Form antiker Flechtbänder, mit Vergoldungen in den sorgfältigsten Abstufungen ausgeziert, alles zeigt in sprechender Weise, mit welchem hohen künstlerischen Verständnis die Verfertiger solche Arbeiten zu behandeln wussten.“

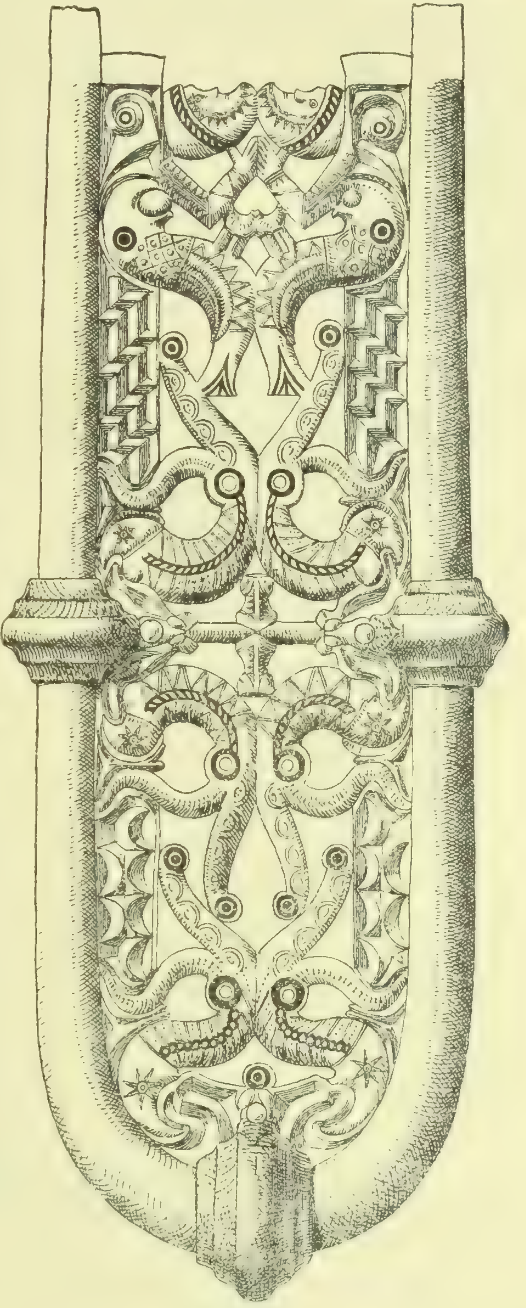


Abbildung 1.

1) Engelhardt, Kragehul Mosefund. Kjöbenhavn 1867, Tafel I Fig. 22, 23.

2) Engelhardt, Nydam Mosefund 1859—63. Kjöbenhavn 1865, Tafel VII Fig. 37.

3) Lindenschmit, Handb. d. deutsch. Altertumsk. I. Braunschweig 1880—89. S. 235 Fig. 160—162.

4) H. Sauermann, Bericht über Verwaltung und Ankäufe des Städt. Kunstgewerbe-Museums in Flensburg. Flensburg 1894, S. 35—38 Fig. 17, 16 (vgl. auch l. c. S. 15).

5) Hierfür, sowie für die liebenswürdige Ueberlassung der Clichés gestatte ich mir, Herrn Direktor Sauermann auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Dieses Ortband zeigt zunächst auffallende formale Uebereinstimmungen mit den Ortbändern anderer nordischer Schwerter. So finden wir die durchbrochene Arbeit, die Darstellung stilisierter Tiere und den Umstand, dass das Mittelstück aus zwei mehr oder minder symmetrischen Hälften besteht, auch bei dem Ortband des Schwertes von Vendel,[1]) obwohl der Stil bei diesem ein anderer ist.

Bei dem Ortbande aus Nydam II sind die Hälften vollkommen symmetrisch. Bei der näheren Betrachtung fallen uns sofort Einzelheiten auf, die wir in reinerer Form von anderen Darstellungen her kennen, die aber hier teils in starker Umbildung, teils zu einem neuen phantastischen Ganzen mit einander verschmolzen erscheinen.

Die behelmte Maske hat ihre Vorgänger auf dem grossen Silberblech von Thorsberg.[2]) Dasselbe gilt von dem durch den gekrümmten Arm von der Maske getrennten Vogel. Während aber der taubenartige Vogel auf dem Thorsberger Blech sehr naturalistisch behandelt ist, ist der des Ortbandes bei aller Aehnlichkeit doch vollkommen umgestaltet: Kopf, Hals, Leib und Schwanz sind zwar vorhanden, aber nicht von einander abgesetzt; die Federn des Halses sind zu Schuppen, die Flügel sind kleiner geworden, der keilförmige Schwanz ist ebenfalls charakteristisch verändert.[3]) Der dreizehige Fuss (der zweite ist nicht sichtbar) des Thorsberger Vogels ist auf dem Ortbande gleichfalls stark verändert: hier treten beide Füsse nebeneinander unmittelbar aus dem Leibe heraus und enden gemeinsam in einem halbmondförmigen Stück. Der Schnabel ist geöffnet und scheint auf eine Kugel zu beissen: eine analoge Darstellung zeigt der Vogelkopf an dem untern Teil eines Mundblechs aus Kragehul, dem jüngsten der vier grossen Moorfunde (Engelhardt l. c. Taf. I Fig. 7), wo der Schnabel einen Ring zwischen den Kiefern trägt.

Auf den eben besprochenen Vogel folgen dann auf dem Ortbande drei kaum noch tierisch zu nennende Gebilde, die an je einem Leibe vorn und hinten einen verschieden geformten Kopf tragen.[4])

Der vorderste dieser Köpfe erscheint vielfach als Kantenverzierung unterhalb des Bügels auf grossen Spangenfibeln mit viereckigem Kopfteil. Als Beispiele nenne ich die von Söderberg[5]) S. 52 Fig. 22 abgebildete Fibel, ferner eine von Roligheden in Norwegen[6]), sowie eine andere desselben Typs aus Norwegen[7]), die mit drei sogenannten kreuzförmigen Fibeln mit abschliessendem Tierkopf (wie Rygh, Norske Oldsager, Christiania 1885, Fig. 247 ff) zusammen gefunden ist und dort in den ersten Teil des „mittleren

1) H. Hildebrand, Vendelfyndet in: Antiqv. Tidskrift f. Sverige VIII Heft 1, 1884, S. 53 Fig. 16 = Salin, Ornamentstudier in: Upplands Fornminnesföreningens Tidskrift XIII, 1894—1896, S. 244 Fig. 14.

2) Engelhardt, Thorsbjerg Mosefund. Kjöbenhavn 1863, Tafel XI Fig. 47.

3) Ein in derselben Weise stilisirter Schwanz erscheint an den beiden „Greifen“ auf der burgundischen Gürtelschnalle von Echallens (Much, Frühgeschichtliche Funde aus den österreichischen Alpenländern. I. Die Email-Fibeln von Perau in Kärnten und die verwandten Erscheinungen. Sep.-Abdr. aus den Mittheilungen der K. K. Central-Commission für Kunst- u. historische Denkmale, Jahrgang 1898, Wien 1898, S. 11 Fig. 25). Die Oberfläche des Schnallenhalters ist in 5 ungefähr gleich grosse Abschnitte geteilt, deren äusserste von zwei „Greifen“ eingenommen werden, während in der Mitte zwei „Menschen . . . in anbetender Stellung zu beiden Seiten eines Gebildes stehen, von dem sich nicht mehr sagen lässt, ob es ursprünglich einen Baum oder einen Altar vorgestellt habe.“ Ich kann in diesem Gebilde weder einen Baum noch einen Altar sehen, halte das Ganze vielmehr für eine masslose Verballhornung der allegorischen Scene von der Schale von Bérésof, auf welcher 2 Engel zu beiden Seiten des Kreuzes dargestellt sind. Da die Schale von Bérésof (abgebildet bei Aspelin, Antiquités Finno-Ougriennes Fig. 606 u. Kondakof-Tolstoi-Reinach, Antiquités de la Russie Méridionale, Paris 1891, S. 436 Fig. 390a, Text S. 432 no 58) ein byzantinisches Werk etwa des 6. Jahrhunderts ist, kann die Schnalle aus Echallens auch nicht älter sein!

4) Eine für diese Zeit charakteristische Einzelheit! Salin (Antiqv. Tidskrift f Sverige Bd. XIV, 1895, S. 37/8 Fig. 52) hat an einem sehr einleuchtenden Beispiel gezeigt, mit welcher Vorliebe in dieser Zeit überall, selbst an den merkwürdigsten Stellen, Tierköpfe angebracht wurden.

5) Djurornamentiken under Folkvandringstiden in: Antiqv. Tidskrift f. Sverige Bd. XI, 1893.

6) Montelius, Den nordiska jernålderns Kronologi III in: Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift X, S. 64 Fig. 138.

7) Foreningen til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. Aarsberetning for 1898, Kristiania 1899, S. 89 Fig. 9a.

Eisenalters“ d h. ins 6. Jahrhundert gesetzt wird, Auf dem Ortbande ist der untere Kiefer übrigens schlangenartig verlängert.[1])

Der hintere Kopf ist ein verwilderter Vogelkopf mit breitem, gekrümmtem Schnabel. An der Stelle des Auges erscheint ein mehrstrahliger Stern, dessen Mittelpunkt aus mehreren concentrischen Kreisen besteht, auf resp. unmittelbar über der Spitze jedes Strahls ist auf den beiden Köpfen am untern Ende des Ortbandes ein Punkt angebracht.[2])

Solche Sterne kommen in Ostpreussen auf den Riemenkappen grosser Schnallen sowie den dazugehörigen unten abgerundeten Riemenzungen des Tischlerschen Periode D vor.[3])

Diese breit abgerundeten Riemenzungen zeigen vielfach eine, auch auf den Abbildungen im Berliner Katalog sichtbare, dekorative Einzelheit, nämlich auf der Mitte der flachen oder nahezu flachen Oberfläche eine kleine ebenfalls abgerundete Zunge, die von der Mitte der Riemenzunge ausgeht. Diese merkwürdige Dekoration ist nur verständlich als Nachahmung gleichgeformter massiver Riemenzungen, die auf beiden Seiten flach abgeschrägt sind, sodass das Mittelstück als Zunge stehen blieb.[4])

Solche, unten abgerundeten, massiven Riemenzungen sind in zahlreichen Gräbern des 6. und 7. Jahrhunderts gefunden worden[5]); die entsprechenden flachen Riemenzungen können also nicht älter sein.

Der innere Randsaum des Ortbandes ist mit geometrischen Mustern in Kerbschnittmanier verziert. Auf der oberen Hälfte sind es treppenartige Motive, wie sie auch an zahlreichen Spangenfibeln der Merovingerzeit zur Anwendung gelangt sind, beispielsweise an der einen Fibel aus Daumen.[6]) Eine Fibel desselben Typs mit der gleichen Verzierung ist in einem Grabe in Hessen-Nassau gefunden, zusammen mit zwei mit Oesen versehenen byzantinischen Goldmünzen (von Anastasius I. und Justinianus).[7])

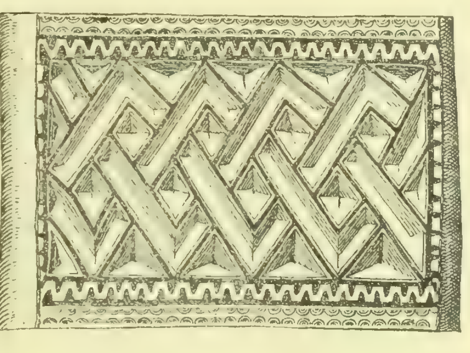


Abbildung 2.

Abbildung 2 (= Sauermann Fig. 16) zeigt eines der Mundbleche aus Nydam II.

Mundbleche dieser Art sind sowohl aus süd- wie aus nordgermanischen Funden der Merovingerzeit bekannt. Lindenschmit, Handbuch S. 232 Figg. 148--150 führt solche auf, die ebenfalls mit

1) Auf späten angelsächsischen Fibeln dieses Typs ist dieser merkwürdige Kopf noch weiter, bis zur völligen Unkenntlichkeit umgestaltet. (Beispiele bei Akerman. Remains of Pagan Saxondom, London 1855, Taf. XX_1, XVI, XIV, VII).

2) Auf der Abbildung ist dies nicht gut zu erkennen. Auf einer vergrösserten Photographie ist diese Einzelheit aber vollkommen deutlich zu sehen.

3) Vgl. das Album der Berliner anthropologischen Ausstellung (1880) Sektion I Taf. 12 Fig. 513 und den dazu gehörigen Katalog S. 418 Fig. 16. — Derselbe Stern kommt auch auf Armbrustfibeln mit Sternfussscheibe vor!

4) Vgl. diese Schriften Bd. XL, 1899, S. 103, Anm. 5.

5) Beispiele: Lipp, die Gräberfelder von Keszthely, Budapest 1885, Fig. 152 und sonst (Figg. 152—159 gehören zu demselben Grabinventar), Boesch, Fundstücke aus dem VI.—VIII. Jahrhundert vom Reihengräberfelde bei Pfahlheim in: Mitteilungen aus dem germanischen Nationalmuseum, Nürnberg 1894, S. 89 Fig. 25 (aus Grab 8), S. 92 Fig. 39 (aus Grab 10).

6) Heydeck, Das Gräberfeld von Daumen in: Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia Heft 19, Königsberg i. Pr., 1895, Tafel II Fig. 10. Vgl. dazu meine Bemerkungen in Bd. XL dieser Schriften S. 103—105. Diesem Gräberfelde entspricht vollkommen das von Hollack u. Bezzenberger ausgegrabene Feld von Kellaren (Prussia-Berichte Heft 21, Königsberg 1900, S. 160-195). Auf beiden Feldern kommen Schnallen vor, wie sie Koenen noch auf dem Karolingischen Gräberfeld in Andernach (Bonner Jahrbücher Heft 105, 1900, S. 103 ff) gefunden hat. Für die Datierung einzelner Formen aus Kellaren sind Vergleiche mit ostbaltischen Altertümern wichtig, vgl. Centralblatt f. Anthropologie 1900, Heft 5 S. 303.

7) Bericht des Mainzer Altertumsvereins im Jahre 1898/99, S. 14 u. Tafel VI Fig. 1—9.

Niello verziert sind.[1]) Doch unterscheiden sich diese von denen aus Nydam II dadurch, dass sie bei weitem länger als hoch sind, während bei den letztern diese Maasse im allgemeinen nicht sehr verschieden sind. Sie stehen in dieser Beziehung also den Mundblechen näher, die Nordin in zwei Gräbern auf der Insel Gotland gefunden hat.[2]) Die Ornamentik aber dieser Schwertscheiden aus Gotland erinnert — auch Nordin weist darauf hin — an Stücke des Fundes von Ulltuna und der älteren Gräber von Vendel.

Zwei Mundbleche von der Form wie Nydam II mit geometrischen Mustern in Kerbschnittmanier sind in einem norwegischen Grabe gefunden worden, zusammen mit andern Sachen, die nach O. Rygh dem „mittleren Eisenalter" angehören.[3]) Für ein solches Mundblech halte ich auch die „Zierplatte" aus dem Steinsetzungs-Brandgrab von Langensee, Livland,[4]) welches ich aus anderen Gründen (s. diese Schriften Bd. XL S. 109) ebenfalls dem 6. bis 7. Jahrhundert glaube zuweisen zu können.

Die beiden von Herrn Direktor Sauermann abgebildeten Stücke des neuen Fundes von Nydam[5]) dürften also jedenfalls dem 6. Jahrhundert angehören.

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 13. Dezember 1900.

Im mathematisch-physikalischen Institut.

Herr Prof. Dr. W. Fr. Meyer: „Zur Theorie der konfokalen Gebilde zweiter Ordnung".

Im Folgenden handelt es sich zuerst um einige neue Beweise von zwei bekannten Sätzen aus der Theorie der konfokalen Mittelpunkts-Flächen zweiter Ordnung, des Smith'schen[6]) und des Ivory'schen.[7]) Die Sätze werden auf den Raum R_n von n-Dimenisonen ausgedehnt und in gewissem Sinne umgekehrt, sodass ihre charakteristische Stellung innerhalb der in Rede stehenden Theorie hervortritt.

Diese Sätze nebst einem dritten, der zu einem andern System von Flächen 2. Ordnung hinführt, lassen sich zusammenfassen und zugleich der Lie'schen Theorie der Transformations-Gruppen einordnen. Ein Punktepaar P_1, P_2 im R_n werde durch eine Kollineation K in ein anderes P'_1, P'_2 übergeführt; „welche Scharen von K haben resp. die Eigenschaft, dass eine der drei Streckengleichheiten stattfindet: I $P_1 P_2 = P_1' P_2'$, II $P_1 P_2' = P_2 P_1'$, III $P_1 P_1' = P_2 P_2'$, vorausgesetzt, dass das Punktepaar einer festen Mittelpunktsfläche 2. Ordnung F_2 angehören soll"?

Die letztgenannte Forderung bedingt, dass man von den bezüglichen Kollineationsscharen, die eine der Eigenschaften I, II, III für jedes Punktepaar P_1, P_2 des R_n besitzen, zu umfassenderen Scharen aufsteigt.

Indem man die in Rede stehende Forderung, dass P_1, P_2 einer festen F_2 angehören sollen, durch solche von allgemeinerer Natur ersetzt, gelangt man auf relativ elementarem Wege zu einer Gattung geometrischer Sätze, die noch wenig untersucht zu sein scheinen, und von denen die oben angeführten nur einen in gewissem Sinne singulären Fall bilden.

1) Für die Frage nach Form und Verzierungsweise des Schwertes der Merovingerzeit und seiner Scheide ist der ganze Abschnitt bei Lindenschmit wichtig.

2) Svenska Fornminnesföreningens Tidskrift Bd. VIII, 1891—93, S. 17 (Grab 17 u. 18).

3) Foreningen til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring, Aarsberetning for 1898, S. 96 Figg. 10a u. 10b.

4) Katalog der Ausstellung zum X. archäologischen Kongress in Riga 1896, Taf. IX Fig. 22.

5) Inzwischen ist das grosse Ortband sowie 5 Mundbleche und eine runde Scheibe in den Altertümern unserer heidnischen Vorzeit Bd. IV Tafel 71 von Lindenschmit abgebildet und besprochen worden. Der dort angesetzten Zeitbestimmung kann ich mich nicht anschliessen.

6) Dieser, im Texte mit (I) bezeichnete Satz wurde im wesentlichen, wie ich einer Mitteilung des Herrn A. Schoenflies verdanke, von H. Durrande, J. Ec. Norm. (2) 2, 1873 p. 118 von kinematischen Betrachtungen aus angegeben und bewiesen. O. Henrici hat den Satz unabhängig davon und etwas später, 1873/74, empirisch an einem beweglichen Stab-Modell des einschaligen Hyperboloides konstatiert, (s. den Katalog mathemathischer Modelle hrsg. von W. Dyck, München, 1892 p. 261 und F. Klein, Autogr. Vorlesung über höhere Geometrie, ausgearb. v. F. Schilling, Göttingen 1893 p. 49). Nachträglich bin ich durch Herrn E. Müller darauf aufmerksam gemacht worden, dass sich der Satz (I) schon bei H. St. Smith, On the focal properties of homographic figures, 1869, Math. Pap. Vol. I vorfindet. In Art. 51 daselbst heisst es: „If one of two confocal hyperboloids be transformed into the other by the transformation of Ivory, segments on any generator of the one are transformed into equal segments of the generator of tho other.

7) Lond. Phil. Trans. 1809, deutsch übersetzt in Ostwald's Klassiker No. 19.

I.

Durch die Gleichung:

(1)
$$f(t;x) = \frac{x^2}{a^2-t} + \frac{y^2}{b^2-t} + \frac{z^2}{c^2-t} - 1 = 0\,,$$

wo x, y, z rechtwinklige kartesische Koordinaten seien, wird bekanntlich ein System von konfokalen Flächen zweiter Ordnung $F_2(t)$ definiert; durch jeden Punkt $P(x, y, z) = (x)$ des Raumes gehen drei Flächen des Systems (1), $F_2(\lambda)$, $F_2(\mu)$, $F_2(\nu)$, wo λ, μ, ν, die „elliptischen Koordinaten" von P, die Wurzeln der Gleichung (1) sind.

Zwischen den λ, μ, ν und den x, y, z bestehen, wie man weiss, die Relationen:

(2)
$$x^2 = \frac{(a^2-\lambda)(a^2-\mu)(a^2-\nu)}{(a^2-b^2)(a^2-c^2)} \text{ etc.}$$

Hieraus geht sofort hervor, dass, wenn die Punkte $(x), (x')$ zweier F_2 der Schar, $F_2(\nu)$, $F_2(\nu')$, dadurch eindeutig auf einander bezogen werden, dass die beiden andern elliptischen Koordinaten λ, μ für sie die nämlichen Werte besitzen, zwischen den x, y, z und x', y', z' die Affinitätsrelationen bestehen:

(3)
$$\frac{x'}{\sqrt{a^2-\nu'^2}} = \frac{x}{\sqrt{a^2-\nu^2}} \text{ etc.,}$$

wo den Quadratwurzeln das positive Vorzeichen beizulegen ist, und umgekehrt. Einer jeden (reellen oder imaginären) Geraden der $F_2(\nu)$ entspricht somit vermöge (3) wieder eine Gerade der $F_2(\nu')$.

Es mag nicht überflüssig erscheinen, für die soeben angeführte Affinitätsbeziehung zwischen den beiden F_2 eine von den Relationen (2) unabhängige Herleitung zu geben.

Zu dem Behuf bedienen wir uns einiger Abkürzungen, die auch im weiteren durchgehends zur Verwendung kommen. Es werde gesetzt:

(4)
$$\left\{\begin{array}{l}
a^2 - t = \alpha_t^2\,, \qquad a^2-\nu = \alpha_\nu^2\,, \qquad a^2-\nu' = \alpha_{\nu'}^2 \\
\text{etc.} \\
+\sqrt{a^2-t} = a_t\,, \quad +\sqrt{a^2-\nu} = a_\nu\,, \quad +\sqrt{a^2-\nu'} = a_{\nu'}\,, \\
\text{etc.} \\
\frac{x}{a_\nu} = \xi\,, \qquad \frac{x'}{a'_\nu} = \xi'\,, \\
\text{etc.} \\
\frac{x^2}{\alpha_t} + \frac{y^2}{\beta_t} + \frac{z^2}{\gamma_t} = \Sigma \frac{x^2}{\alpha_t}\,. \\
\text{etc.}
\end{array}\right.$$

Liegen jetzt zwei F_2 der Schar (1) : $F_2(\nu; x)$ und $F_2(\nu'; x')$ vor, so werden offenbar deren Punkte $(x), (x')$ durch die Affinität[1]) (3):

(3a)
$$\frac{x'}{a'_\nu} = \frac{x}{a_\nu}, \text{ etc. oder kürzer } \xi' = \xi, \text{ etc.}$$

eindeutig auf einander bezogen; es kommt also nur darauf an, zu zeigen, dass je zwei vermöge (3a) zugeordneten Punkten die nämlichen Werte λ, μ zugehören.

---

1) Zwei beliebige Mittelpunktsflächen 2. Ordnung: $\Sigma \frac{x^2}{\alpha} = 1$, $\Sigma \frac{x'^2}{\alpha'} = 1$, können ersichtlich durch keine andere Affinität, als: $\frac{x}{\sqrt{\alpha}} = \frac{x'}{\sqrt{\alpha'}}$, . . auf einander bezogen werden, sobald die Hauptaxen der Affinität mit denen der F_2 zusammenfallen sollen.

Da ν eine Wurzel der Gleichung (1) sein soll, so hat man:

$$\frac{f(t;x)}{t-\nu} = \frac{f(t;x)-f(\nu;x)}{t-\nu} = \frac{(t-\lambda)(t-\mu)}{\alpha_t\beta_t\gamma_t} = \Sigma\frac{1}{\alpha_t}\frac{x^2}{\alpha_\nu} = \Sigma\frac{1}{\alpha_t}\xi^2. \tag{5}$$

Da andererseits ν' eine Wurzel der entsprechenden Gleichung $f(t;\nu')=0$ sein soll, so kommt genau analog zu (5), wenn die beiden andern Wurzeln von $f(t;x')=0$ mit λ', μ' bezeichnet werden:

$$\frac{f(t;x')}{t-\nu'} = \frac{(t-\lambda')(t-\mu')}{\alpha_t\beta_t\gamma_t} = \Sigma\frac{1}{\alpha_t}\cdot\frac{x'^2}{\alpha'_\nu} = \Sigma\frac{1}{\alpha_t}\xi'^2. \tag{5a}$$

Vermöge (3a) gehen aber die rechten Seiten von (5), (5a) in einander über, d. h. es ist $\lambda=\lambda'$, $\mu=\mu'$ und umgekehrt, wenn $\lambda=\lambda'$, $\mu=\mu'$, so folgt wieder $\xi=\xi'$ etc.

Für einen der Grenzfälle, $\nu=$ resp. α,β,γ, wo $F_2(\nu)$ in eine der drei (doppeltzählenden) Hauptebenen $x=0$, $y=0$, $z=0$ ausartet, bedarf der Beweis einer Abänderung.

Sei etwa $\nu=\gamma$, so spezialisieren sich die Affinitätsformeln (3a) in:

$$\frac{x'}{a_{\nu'}} = \frac{x}{a_{\gamma}}, \quad \frac{y'}{b_{\nu'}} = \frac{y}{b_\gamma}, \quad z'=0. \tag{6}$$

Die elliptischen Koordinaten λ, μ des Punktes $(x, y, 0)$ sind jetzt die Wurzeln der Gleichung:

$$\frac{x^2}{\alpha_t}+\frac{y^2}{\beta_t}-1 = \frac{1}{\alpha_t\beta_t}(x^2\beta_t+y^2\alpha_t-\alpha_t\beta_t)=0. \tag{7}$$

Andererseits sind die elliptischen Koordinaten λ', μ' des Punktes (x', y', z') die Wurzeln von $\frac{f(t;x')}{t-\nu'}=0$.

Man hat aber, indem man z' eliminiert:

$$\left\{\begin{aligned} \frac{f(t;x')}{\gamma_{\lambda'}} &= \frac{f(t;x')}{\gamma_{\lambda'}} - \frac{f(\nu';x')}{\gamma_t} \\ &= x'^2\left(\frac{1}{\alpha_t\gamma_{\nu'}}-\frac{1}{\gamma_t\alpha_{\nu'}}\right)+y'^2\left(\frac{1}{\beta_t\gamma_{\nu'}}-\frac{1}{\gamma_t\beta_{\nu'}}\right)-\left(\frac{1}{\gamma_{\nu'}}-\frac{1}{\gamma_t}\right) \\ &= -\frac{(t-\nu')}{\gamma_{\nu'}\gamma_t}\left(\frac{x'^2\alpha_\gamma}{\alpha_t\alpha_{\nu'}}+\frac{y'^2\beta_\gamma}{\beta_t\beta_{\nu'}}-1\right), \end{aligned}\right. \tag{8}$$

somit wegen (6):

$$\left\{\begin{aligned} f(t;x') &= -\frac{(t-\nu')}{\gamma_t}\left(\frac{x^2}{\alpha_t}+\frac{y^2}{\beta_t}-1\right) \\ &= -\frac{(t-\nu')}{\alpha_t\beta_t\gamma_t}(x^2\beta_t+y^2\alpha_t-\alpha_t\beta_t) \\ &= -\frac{(t-\nu')}{\alpha_t\beta_t\gamma_t}(t-\lambda)(t-\mu), \end{aligned}\right. \tag{9}$$

womit der Beweis des Satzes, wie seiner Umkehrung, auch in diesem Grenzfalle erbracht ist.

Die Betrachtungen dieser No. sind unmittelbar auf n Variable ausdehnbar.

II.

Aus der Schar (1) werde jetzt irgend ein einschaliges Hyperboloid (ν) herausgegriffen, sodass also, wenn, wie üblich, $a^2>b^2>c^2$ angenommen wird, der Wert von ν zwischen c^2 und b^2 liegt. Die Gleichung des Hyperboloides ist dann:

$$\xi^2+\eta^2-\zeta^2=1, \tag{10}$$

wenn, in leichter Abweichung von (4), gesetzt wird:

$$\xi = \frac{x}{\sqrt{\alpha_\nu}}, \quad \eta = \frac{y}{\sqrt{\beta_\nu}}, \quad \zeta = \frac{z}{\sqrt{-\gamma_\nu}}. \tag{11}$$

Die beiden Geradenscharen $p = const.$, $q = const.$ auf (10) erhält man bekanntlich vermöge der Formeln:

$$\left\{\begin{aligned} p &= \frac{\eta + \zeta}{1 - \xi}, \quad q = \frac{\eta - \zeta}{1 - \xi}, \\ \xi &= \frac{p\,q - 1}{p\,q + 1}, \quad \eta = \frac{p + q}{p\,q + 1}, \quad \zeta = \frac{p - q}{p\,q + 1}. \end{aligned}\right. \tag{12}$$

Auf der Fläche betrachte man zwei Punkte $P_1(x_1, y_1, z_1) = (p_1 q)$, $P_2(x_2, y_2, z_2) = (p_2, q)$, die also auf einer Geraden der Schar $q = const.$ gelegen sind.

Dann liefern die Formeln (12) ohne Weiteres die folgenden Ausdrücke für die Differenzen der ξ, η, ζ:

$$\left\{\begin{aligned} \xi_2 - \xi_1 &= \frac{2\,q\,(p_2 - p_1)}{(p_1 q + 1)(p_2 q + 1)}, \\ \eta_2 - \eta_1 &= \frac{(1 - q^2)(p_2 - p_1)}{(p_1 q + 1)(p_2 q + 1)}, \\ \zeta_2 - \zeta_1 &= \frac{(1 + q^2)(p_2 - p_1)}{(p_1 q + 1)(p_2 q + 1)}. \end{aligned}\right. \tag{13}$$

Damit ergiebt sich für das Quadrat r^2 der Entfernung zwischen P_1 und P_2:

$$\left\{\begin{aligned} r^2 &= \frac{(p_2 - p_1)^2}{(p_1 q + 1)(p_2 q + 1)} \left\{ \alpha_\nu \cdot 4\,q^2 + \beta_\nu (1 - q^2)^2 - \gamma_\nu (1 + q^2)^2 \right\} \\ &= \frac{(p_2 - p_1)^2}{(p_1 q + 1)^2 (p_2 q + 1)^2} \left\{ (1 + q^4)(\beta_\nu - \gamma_\nu) + 2\,q^2 (2\,\alpha_\nu - \beta_\nu - \gamma_\nu) \right\}. \end{aligned}\right. \tag{14}$$

Hier sind aber die Koefficienten von $1 + q^4$ und $2\,q^2$ innerhalb der geschweiften Klammer von ν unabhängig, da:

$$\beta_\nu - \gamma_\nu = b^2 - c^2, \quad 2\,\alpha_\nu - \beta_\nu - \gamma_\nu = (a^2 - b^2) + (a^2 - c^2). \tag{15}$$

Genau die entsprechende Rechnung gilt, wenn die Punkte P_1, P_2 derselben Geraden $p = const.$ angehören.

Geht man nun von einem ersten Hyperboloide (ν) der Schar (1) vermöge der Affinitätsrelationen (3a), die auch bei der jetzigen Bezeichnung (11) genau ihre Form behalten:

$$\xi' = \xi, \quad \eta' = \eta, \quad \zeta' = \zeta, \tag{3a}$$

so hat man sich nur noch davon zu überzeugen, dass zwei vermöge (3a) einander zugeordneten Punkten die nämlichen Parameterwerte p, q zugehören. Das geht aber aus den Ausdrücken (12) für die p, q unmittelbar hervor.

Auf Grund der Relationen (14), (15), (3a) ist der Smith'sche Satz bewiesen:

I. „Jede geradlinige Strecke auf einem einschaligen Hyperboloide (ν) der Schar (1) bleibt unverändert beim Uebergange zu irgend einem andern einschaligen Hyperboloide (ν') der Schar, wenn dieser Uebergang vermittelt wird durch die Affinität (3a), die stets zwei Punkte mit den elliptischen Koordinaten (λ, μ, ν), (λ, μ, ν') einander zuordnet."

Der Satz gestattet folgende Umkehrung.

Man gehe wieder von irgend einer geradlinigen Strecke r der Punkte $P_1(p_1, q)$ und $P_2(p_2, q)$ des Hyperboloides (ν) der Schar (1) aus. Die $F_2(\nu)$ werde jetzt aber einer beliebigen Affinität von der Form:

$$x' = kx, \quad y' = lx, \quad z' = mz \tag{16}$$

unterworfen. Wie muss die Affinität (16) beschaffen sein, damit jede Strecke r unverändert bleibt?

Man schreibe (16) in der Gestalt:

$$x' = x\frac{\alpha'}{\alpha_\nu}, \quad y' = y\frac{\beta'}{\beta_\nu}, \quad z' = z\frac{\gamma'}{\gamma_\nu}, \tag{16a}$$

sodass jetzt α', β', γ' statt k, l, m in (16) die Rolle der drei willkürlichen Constanten der Affinität spielen. Die Punkte P_1, P_2 mögen durch (16a) übergehen in P_1', P_2', die Strecke r in die Strecke r'. Dann geht der Ausdruck für r'^2 aus dem in (14) angegebenen hervor, sobald man die dort auftretenden $\alpha_\nu, \beta_\nu, \gamma_\nu$ durch die α', β', γ' ersetzt.

Soll r' bei variablem q unverändert bleiben, so müssen die Coefficienten von $(1 + q^4)$ und $2q^2$ d. s. $\beta' - \gamma'$ und $2\alpha' - \beta' - \gamma'$ konstant bleiben:

$$\beta' - \gamma' = c_1, \quad 2\alpha' - \beta' - \gamma' = c_2. \tag{17}$$

Die Konstanten c_1, c_2 bestimmen sich sogleich, wenn man zum Ausgangshyperboloid (ν) zurückkehrt, nämlich:

$$c_1 = b^2 - c^2, \quad c_2 = (a^2 - b^2) + (a^2 - c^2). \tag{18}$$

Die Vergleichung von (17) und (18) lehrt aber sofort, dass:

$$\alpha' - a^2 = \beta' - b^2 = \gamma' - c^2, \tag{19}$$

oder, wenn man den noch unbestimmten Wert dieser drei Differenzen mit $-\nu'$ bezeichnet, dass:

$$\alpha' = a^2 - \nu', \quad \beta' = b^2 - \nu', \quad \gamma' = c^2 - \nu'. \tag{20}$$

Der Smith'sche Satz (I) lässt demnach folgende Umkehrung zu:

(Ia.) „Wird ein einschaliges Hyperboloid einer Affinität unterworfen, deren Hauptaxen mit den Hauptaxen des Hyperboloides zusammenfallen, und soll vermöge dieser Affinität jede geradlinige Strecke auf dem Hyperboloide in eine solche von gleicher Länge übergehen, so ist diese Affinität genau die durch (3a) bestimmte, d. h. diejenige, die das Hyperboloid in ein konfokales überführt."

III.

Man kann die Frage aufwerfen, ob die geradlinigen Strecken $P_1 P_2$ auf dem Hyperboloid (ν) der Schar (1) die einzigen Strecken $P_1 P_2 = r$ sind, die bei der Affinität (3a) unverändert bleiben?

Es seien also P_1, P_2 jetzt zwei beliebige Punkte (p_1, q_1), (p_2, q_2) des Hyperboloides (ν), sodass gemäss (12):

$$\left\{\begin{aligned} \xi_1 &= \frac{p_1 q_1 - 1}{p_1 q_1 + 1}, \quad \eta_1 = \frac{p_1 + q_1}{p_1 q_1 + 1}, \quad \zeta_1 = \frac{p_1 - q_1}{p_1 q_1 + 1}, \\ \xi_2 &= \frac{p_2 q_2 - 1}{p_2 q_2 + 1}, \quad \eta_2 = \frac{p_2 + q_2}{p_2 q_2 + 1}, \quad \zeta_2 = \frac{p_2 - q_2}{p_2 q_2 + 1}. \end{aligned}\right. \tag{21}$$

Da r^2 eine ganze lineare Funktion von ν ist, so ist r^2 dann und nur dann von ν unabhängig, wenn der Coefficient von ν verschwindet.

Dieser Coefficient ist, abgesehen vom Vorzeichen:

$$(22)\qquad \left(\frac{p_1 q_1 - 1}{p_1 q_1 + 1} - \frac{p_2 q_2 - 1}{p_2 q_2 + 1}\right)^2 + \left(\frac{p_1 + q_1}{p_1 q_1 + 1} - \frac{p_2 + q_2}{p_2 q_2 + 1}\right)^2 - \left(\frac{p_1 - q_1}{p_1 q_1 + 1} - \frac{p_2 - q_2}{p_2 q_2 + 1}\right)^2,$$

oder, da P_1, P_2 der Fläche (ν) angehören sollen, somit gemäss (1) die Summe der Quadrate in (22) gleich $1 + 1$ ist:

$$(22\,a)\quad \left\{\begin{aligned} & \frac{2}{(p_1 q_1 + 1)(p_2 q_2 + 1)} \left\{(p_1 q_1 + 1)(p_2 q_2 + 1) - (p_1 q_1 - 1)(p_2 q_2 - 1) - (p_1 + q_1)(p_2 + q_2) + (p_1 - q_1)(p_2 - q_2)\right\} \\ & = \frac{4}{(p_1 q_1 + 1)(p_2 q_2 + 1)} \left\{p_1 q_1 + p_2 q_2 - p_1 q_2 - p_2 q_1\right\} \\ & \frac{4 (p_1 - p_2)(q_1 - q_2)}{(p_1 q_1 + 1)(p_2 q_2 + 1)}. \end{aligned}\right.$$

Dieser Ausdruck ist dann und dann gleich Null, wenn $p_1 = p_2$ resp. $q_1 = q_2$, d. h. wenn P_1, P_2 einer Geraden der Fläche (ν) angehören. Somit gilt:

(1b) „Unter allen Strecken $\overline{P_1 P_2}$, wo P_1, P_2 einem einschaligen Hyperboloid der Schar (1) angehören, sind die ganz auf der Fläche liegenden die einzigen, die bei der Affinität (3a) gleich lang bleiben."

NB. Die Länge r würde auch dann unverändert bleiben, wenn der Coefficient (22) von ν unendlich gross wäre; dies tritt nur dann ein, wenn $p_1 q_1 + 1 = 0$ resp. $p_2 q_2 + 1 = 0$, d. h. wenn, im Hinblick auf (21), wenigstens einer der beiden Punkte P_1, P_2 in Unendlichen liegt, also r selbst unendlich gross ist.

IV.

Die in II und III behandelten Sätze lassen sich indess fast ohne Rechnung herleiten, und zwar gleich für n Variable $x, y, z, \ldots$ und ohne Rücksicht auf die Realität der fraglichen Gebilde.

Sei die zu (1) analoge konfokale Schar von F_2 vorgelegt:

$$(1')\qquad \Sigma \frac{x^2}{a^2 - t} - 1 = \Sigma \frac{x^2}{\alpha_t} - 1 = \Sigma \frac{x^2}{a_t^2} - 1 = 0,$$

so greife man irgend zwei Individuen (λ), (λ') heraus, deren Punkte $P(x, y, z, \ldots)$, $P'(x', y', z', \ldots)$ vermöge der Affinität:

$$(3')\qquad \frac{x'}{\alpha_{\lambda'}} = \frac{x}{\alpha_\lambda} \text{ etc. oder kürzer: } \xi' = \xi \text{ etc.}$$

nach dem in No. I erörterten Gesetze einander eindeutig zugeordnet sind.

Sind wiederum $P_1(x_1, y_1, z_1 \ldots)$, $P_2(x_2, y_2, z_2 \ldots)$ irgend zwei Punkte der $F_2(\lambda)$, r ihre Entfernung, $P_1'(x_1', y_1', z_1' \ldots)$, $P_2'(x_2', y_2', z_2', \ldots)$ die zugeordneten Punkte der $F_2(\lambda')$, r' ihre Entfernung, so ist also:

$$(23)\qquad \Sigma \xi_1^2 = \Sigma \xi_1'^2 = 1, \quad \Sigma \xi_2^2 = \Sigma \xi_2'^2 = 1.$$

Für die Quadrate der Entfernungen r, r' hat man:

$$(24)\qquad \left\{\begin{aligned} r^2 &= \Sigma (x_1 - x_2)^2 = \Sigma \alpha_\lambda (\xi_1 - \xi_2)^2 \\ r'^2 &= \Sigma (x_1' - x_2')^2 = \Sigma \alpha_\lambda' (\xi_1' - \xi_2')^2 \end{aligned}\right.$$

somit wegen (3'):

$$(25)\qquad \left\{\begin{aligned} r'^2 - r^2 &= \Sigma (\alpha_{\lambda'} - \alpha_\lambda)(\xi_1 - \xi_2)^2 \\ &= (\lambda - \lambda') \Sigma (\xi_1 - \xi_2)^2 \end{aligned}\right.$$

und mit Rücksicht auf (23):

$$r'^2 - r^2 = 2(\lambda - \lambda')(1 - \Sigma \xi_1 \xi_2) . \tag{26}$$

Da λ' nach Voraussetzung von λ verschieden ist, so ist r' dann und nur dann gleich r, wenn

$$\Sigma \xi_1 \xi_2 = \Sigma \frac{x_1 x_2}{a_\lambda} = 1 , \tag{27}$$

d. h. wenn P_1 auf der „Tangentialebene" von P_2 liegt, oder, was dasselbe ist, wenn die Verbindungsgerade $P_1 P_2$ ganz der $F_2(\lambda)$ angehört.

Der Beweis bleibt gültig, auch wenn eine der beiden $F_2, (\lambda), (\lambda')$, etwa die letztere, in eine „Hauptebene" z. B. $x = 0$ ausartet. Man hat nur $a_{\lambda'} = 0$ d. h. $\lambda' = \alpha$ zu setzen, dann gehen die entscheidenden Identitäten (25), (26) über in:

$$r'^2 - r^2 = (\lambda - \alpha) \Sigma (\xi_1 - \xi_2)^2 = 2(\lambda - \alpha)(1 - \Sigma \xi_1 \xi_2) \tag{25a}$$

d. h. das Kriterium für $r' = r$ ist wie oben $\Sigma \xi_1 \xi_2 = 1$.

Geht man von hier aus zu den gestrichenen Koordinaten d. h. zur „Hauptebene" $x = 0$ ($\lambda' = \alpha$) über, so reduziert sich diese Bedingung wegen $\xi_1' = 0$, $\xi_2' = 0$ auf:

$$\eta_1' \eta_2' + \zeta_1' \zeta_2' + \cdots = \frac{y_1 y_1'}{\beta - \alpha} + \frac{z_1 z_1'}{\gamma - \alpha} + \cdots = 0 \tag{27a}$$

d. h. die Strecke r' gehört einer Geraden des „Fokalgebildes" in der „Ebene" $x = 0$:

$$\frac{y^2}{\beta - \alpha} + \frac{z^2}{\gamma - \alpha} + \cdots = 0 \tag{28}$$

an. Es gilt also allgemein:

(I') „Sind P_1, P_2 irgend zwei Punkte einer F_2 der Schar (1'), so bleibt die Strecke $\overline{P_1 P_2}$ bei dem mittels der Affinität (3') erfolgenden Uebergange zu einer konfokalen F_2 der Schar (1) dann und nur dann unverändert, wenn die Gerade $P_1 P_2$ der ursprünglichen F_2 ganz angehört. Dies gilt auch dann, wenn die F_2 in eines der „Fokalgebilde" der Schar (1') ausartet."

V.

In demselben Sinne werde die analog zu III erfolgende Umkehrung des verallgemeinerten Smith'schen Satzes (I') behandelt.

Seien P_1, P_2 irgend zwei Punkte der F_2:

$$\Sigma \frac{x^2}{\alpha} \equiv \Sigma \xi^2 = 1 , \tag{29}$$

also für $\frac{x_1}{\sqrt{\alpha}} = \xi_1, \cdots, \frac{x_2}{\sqrt{\alpha}} = \xi_2, \cdots$:

$$\Sigma \xi_1^2 = 1 , \quad \Sigma \xi_2^2 = 1 . \tag{30}$$

Die F_2 werde einer beliebigen Affinität unterworfen, deren „Hauptebenen" die Koordinatenebenen $x = 0$, $y = 0$, $\cdots$ sind, die man also in die Gestalt setzen kann:

$$\frac{x'}{\alpha'} = \frac{x}{\alpha}, \cdots, \text{ oder kürzer } \xi' = \xi, \cdots, \tag{3a'}$$

wo die $\alpha', \beta', \cdots$ die willkürlichen Konstanten der Affinität bedeuten.

Der Affinität (3a') werde die Forderung auferlegt, dass sie jede ganz der F_2 angehörende Strecke $r = \overline{P_1 P_2}$ in eine gleich lange Strecke $r' = P_1' P_2'$ überführt.

Diese Forderung nimmt, genau nach dem Vorbild der ersten Gleichung (25) die Gestalt:

(25a) $$r'^2 - r^2 \quad \Sigma (\alpha' - \alpha)(\xi_2 - \xi_1)^2 = 0$$

an, wo mit Rücksicht auf (30) und die weitere Bedingung:

(27a) $$\Sigma \xi_1 \xi_2 = 1$$

zwischen den Quadraten der Differenzen $\xi_2 - \xi_1, \cdots$ die Identität herrscht:

(31) $$\Sigma (\xi_2 - \xi_1)^2 = 0\,.$$

Es ist aber leicht zu sehen, dass die Identität (31) die **einzige** ist, der die Grössen $\xi_2 - \xi_1, \cdots$ unterworfen sind. In der That, seien die Grössen:

(32) $$\Delta \xi = \xi_2 - \xi_1\,, \cdots$$

im Uebrigen **willkürlich** gewählte Grössen, die nur an die eine Bedingung:

(31a) $$\Sigma \Delta \xi^2 = 0$$

gebunden sein sollen.

Da wegen (32) $\xi_1 \equiv \xi_2 - \Delta \xi, \cdots$, also mit Rücksicht auf (31a):

(33) $$\Sigma \xi_1^2 = \Sigma \xi_2^2 - 2 \Sigma \xi_2 \Delta \xi\,,$$

so wähle man die bisher noch ganz beliebigen Grössen $\xi_2, \cdots$ so, dass sie den beiden Bedingungen:

(34) $$\Sigma \xi_2^2 = 1\,, \quad \Sigma \xi_2 \Delta \xi = 0$$

genügen, was stets möglich ist, dann ergiebt sich aus (33) von selber für die nach Wahl der $\Delta \xi$ und ξ_2 völlig bestimmten Grössen ξ_1 die Eigenschaft:

(35) $$\Sigma \xi_1^2 = 1\,.$$

Demnach lassen sich bei beliebiger, wenn nur der Bedingung (31a) genügenden Wahl der $\Delta \xi$ noch stets (und zwar noch auf unendlich viele Weisen) Systeme der Grössen $\xi_2, \cdots, \xi_1 \cdots$ auswählen, die die der Untersuchung zu Grunde gelegten Eigenschaften (30), (27a) besitzen.

Nun besteht aber der vielfach in der Geometrie verwendete **Hülfssatz:**

„Sind $u_1, u_2, \cdots u_n$; $X_1, X_2, \cdots X_n$ zwei Reihen von im Uebrigen unabhängigen Variablen, die nur an die beiden Identitäten

(36) $$\Sigma u X = 0\,, \quad \Sigma X = 0$$

gebunden sein sollen, so müssen alle u übereinstimmen.“

In der That, setzt man den aus $\Sigma X = 0$ hervorgehenden Wert für X_n:

(37) $$- X_n \equiv X_1 + X_2 + \cdots + X_{n-1}$$

in $\Sigma u X \equiv 0$ ein, so geht diese Identität über in:

(38) $$(u_1 - u_n) X_1 + (u_2 - u_n) X_2 + \cdots + (u_{n-1} - u_n) X_{n-1} \equiv 0\,,$$

wo die $X_1, X_2, \cdots X_{n-1}$ völlig willkürliche Variable sind.

Somit müssen alle Coefficienten der $X_1, X_2, \cdots X_{n-1}$ in 38) einzeln verschwinden, d. h. es ist:

(39) $$u_1 = u_2 = \cdots = u_n\,.$$

Umgekehrt, wenn (39) erfüllt ist, reduziert sich die erste der Identitäten (36) von selbst auf die zweite.

In dem vorliegenden Falle (25a) ist:

(40) $$\left\{ \begin{array}{lll} u_1 = \alpha' - \alpha\,, & u_2 = \beta' - \beta\,, & u_3 = \gamma' - \gamma\,, \cdots, \\ X_1 = (\xi_2 - \xi_1)^2\,, & X_2 = (\eta_2 - \eta_1)^2\,, & X_3 = (\zeta_2 - \zeta_1)^2\,, \cdots \end{array} \right.$$

somit stimmen die bis dahin wegen Willkürlichkeit der $\alpha', \beta', \gamma' \cdots$ noch willkürlichen Differenzen $\alpha' - \alpha$, $\beta' - \beta$, $\gamma' - \gamma, \cdots$ überein:

(41) $$\alpha - \alpha' = \beta - \beta' = \gamma - \gamma' = \cdot\cdot = \lambda,$$

wo mit λ der gleiche Wert der n-Differenzen $\alpha - \alpha'$, $\cdot\cdot$ bezeichnet sei.

Damit ist aber nachgewiesen, dass die F_2 (29) vermöge der oben näher festgelegten Affinität (3a') übergeht in eine konfokale F_2:

(42) $$\Sigma \frac{x'^2}{\alpha - \lambda} = 1.$$

Die Umkehrung des auf n Variable verallgemeinerten Smith'schen Satzes lautet demnach:

(Ia') „Soll eine Affinität, deren Hauptaxen mit den Hauptaxen einer F_2 zusammenfallen, die Entfernung zwischen je zwei auf irgend einer Geraden der F_2 liegenden Punkten unverändert lassen, so leistet das die und nur die Affinität, die die F_2 in eine irgend konfokale F_2 überführt."

VI.

Wir kommen jetzt zum Beweise des verallgemeinerten Ivory'schen Satzes und seiner Umkehrung.

Seien, wie oben, P_1, P_2 irgend zwei Punkte einer $F_2(\lambda)$ der konfokalen Schar (1'), P_1', P_2' die vermöge der Affinität (3') zugeordneten Punkte auf einer $F_2(\lambda')$ derselben Schar, so handelt es sich darum, zu zeigen, dass stets:

(43) $$\overline{P_1 P_2'} = \overline{P_2 P_1'},$$

wo die horizontalen Striche die bezüglichen Entfernungen bedeuten. Bezeichnet man diese kurz $r_{1.2'}$ resp. $r_{2.1'}$, so hat man:

(44) $$\left\{\begin{aligned} r_{1.2'}^2 - r_{2.1'}^2 &= \Sigma(x_1 - x_2')^2 - \Sigma(x_2 - x_1')^2 \\ &= \Sigma\left(x_1^2 - x_2^2\right) - \Sigma\left(x_1'^2 - x_2'^2\right) - 2\,\Sigma x_1 x_2' + 2\,\Sigma x_2 x_1' \\ &= \Sigma \alpha_\lambda\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right) - \Sigma \alpha_{\lambda'}\left(\xi_1'^2 - \xi_2'^2\right) - 2\,\Sigma\sqrt{\alpha_\lambda \alpha_{\lambda'}}\,\xi_1 \xi_2' + 2\,\Sigma\sqrt{\alpha_\lambda \alpha_{\lambda'}}\,\xi_2 \xi_1' \\ &= \Sigma\left(\alpha_\lambda - \alpha_{\lambda'}\right)\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right) \\ &= \left(\lambda' - \lambda\right)\left(\Sigma \xi_1^2 - \Sigma \xi_2^2\right) = 0. \end{aligned}\right.$$

Umgekehrt mögen irgend zwei Punkte einer F_2 (29) einer Affinität (3a') mit den drei willkürlichen Konstanten α', β', γ' unterworfen werden; wie bestimmen sich die letzteren, damit zwischen P_1, P_2 und den vermöge (3a') transformierten Punkten P_1', P_2' stets die Relation (43) besteht?

Man erhält mittels derselben Rechnung wie oben:

(45) $$r_{1.2'}^2 - r_{2.1'}^2 = \Sigma\left(\alpha - \alpha'\right)\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right).$$

Zwischen den Differenzen $\xi_1^2 - \xi_2^2$ besteht, da $\Sigma \xi_1^2 = 1$, $\Sigma \xi_2^2 = 1$, die Identität:

(46) $$\Sigma\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right) = 0,$$

aber auch keine weitere. Denn seien die $\xi_1^2 - \xi_2^2$ beliebig gewählt mit der einen Beschränkung (46), so folgt aus:

(47) $$\Sigma \xi_1^2 = \Sigma\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right) + \Sigma \xi_2^2 = \Sigma \xi_2^2,$$

dass, sobald man die ξ_2 beliebig, nur mit der Bedingung $\Sigma \xi_2^2 = 1$ annimmt, für die nunmehr völlig bestimmten ξ_1 von selbst die Eigenschaft $\Sigma \xi_1^2 = 1$ erfüllt ist.

Auf Grund des „Hülfssatzes" der No. V hat man also sofort wieder:

(48) $$\alpha - \alpha' = \beta - \beta' = \gamma - \gamma' = \cdot\cdot = \lambda.$$

Somit gilt:

II. „Sind P_1, P_2 irgend zwei Punkte einer F_2, P_1', P_2' die vermöge der, die F_2 in eine konfokale F_2 überführenden Affinität transformierten Punkte, so ist stets $\overline{P_1 P_2'} = \overline{P_2 P_1'}$ auch in dem Grenzfalle, wo eine der beiden F_2 in eine „Hauptebene“ ausartet.

Umgekehrt werde eine F_2 einer Affinität unterworfen, deren Hauptaxen mit den Hauptaxen der F_2 zusammenfallen, und es mögen dabei irgend zwei Punkte P_1, P_2 der F_2 in P_1', P_2' übergehen. Soll dann stets $\overline{P_1 P_2'} = \overline{P_2 P_1'}$ sein, so ist die Affinität gerade diejenige, die die F_2 in eine konfokale überführt.“

VII.

Den Fragen, die zum verallgemeinerten Smith'schen und Ivory'schen Satze resp. zu deren Umkehrung führten, gesellt sich eine weitere von ähnlicher Art zu, deren Beantwortung einen gewissen Abschluss in diesem Gebiete herbeiführt.

Seien wieder P_1, P_2 irgend zwei Punkte einer F_2 (29), P_1', P_2' ihre vermöge (3a') transformierten Punkte, so soll die Affinität (3a') derart bestimmt werden, dass stets:

$$\overline{P_1 P_1'} = \overline{P_2 P_2'}. \tag{48}$$

Bezeichnet man diese Entfernungen kurz mit $r_{1,1'}, r_{2,2'}$, so kommt unmittelbar:

$$\left\{\begin{aligned} r_{1,1'}^2 - r_{2,2'}^2 &= \Sigma\left(x_1 - x_1'\right)^2 - \Sigma\left(x_2 - x_2'\right)^2 \\ &= \left(\Sigma x_1^2 - \Sigma x_2^2\right) + \left(\Sigma x_1'^2 - \Sigma x_2'^2\right) - 2\,\Sigma x_1 x_1' + 2\,\Sigma x_2 x_2' \\ &= \Sigma \alpha\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right) + \Sigma \alpha'\left(\xi_1'^2 - \xi_2'^2\right) - 2\,\Sigma\sqrt{\alpha\alpha'}\,\xi_1\xi_1' + 2\,\Sigma\sqrt{\alpha\alpha'}\,\xi_2\xi_2' \\ &= \Sigma\left(\sqrt{\alpha} - \sqrt{\alpha'}\right)^2\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right). \end{aligned}\right. \tag{49}$$

Da $\Sigma \xi_1^2 = 1$, $\Sigma \xi_2^2 = 1$, also zwischen den $\xi_1^2 - \xi_2^2$ die eine (und keine andere) Identität: $\Sigma\left(\xi_1^2 - \xi_2^2\right) = 0$ besteht, so tritt wieder der Hülfssatz der No. V in Kraft und es wird, wenn die positiven Quadratwurzeln aus $\alpha \cdots, \alpha' \cdots$, mit resp. $a \cdots, a' \cdots$ bezeichnet werden:

$$(a - a')^2 = (b - b')^2 = (c - c')^2 = \cdots \tag{50}$$

d. h. die absoluten Werte der Differenzen der bez. „Halbaxen“ der F_2 und F_2' sind einander gleich:

$$\left\{\begin{aligned} a' = a + \varepsilon_1 \lambda, \quad b' = b + \varepsilon_2 \lambda, \quad c' = c + \varepsilon_3 \lambda, \cdots \\ (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3 \cdots = \pm 1). \end{aligned}\right. \tag{51}$$

Umgekehrt, geht man von einer Affinität (3a') aus, in der die $\alpha' = a'^2$, $\beta' = b'^2$, $\gamma' = c'^2, = \cdots$ die durch (51) festgelegte Beziehung zu den $\alpha = a^2$, $\beta = b^2$, $\gamma = c^2, \cdots$ besitzen, wo λ einen beliebig aber fest gewählten Wert bedeute, so hat man:

$$|x' - x| = \left|\frac{\lambda x}{a}\right|, \quad |y' - y| = \left|\frac{\lambda y}{b}\right|, \quad |z' - z| = \left|\frac{\lambda z}{c}\right| \cdots \tag{52}$$

also:

$$\left\{\begin{aligned} r_{1,1'}^2 &= \Sigma\left(x_1' - x_1\right)^2 = \lambda^2 \Sigma \xi_1^2 = \lambda^2 \\ r_{2,2'}^2 &= \Sigma\left(x_2' - x_2\right)^2 = \lambda^2 \Sigma \xi_2^2 = \lambda^2 \end{aligned}\right. \tag{53}$$

und es ist demnach die Relation (48) $r_{1,1'} = r_{2,2'}$ erfüllt.

Somit ist der Satz nachgewiesen:

III. Sind P_1, P_2 irgend zwei Punkte einer F_2, und unterwirft man letztere einer Affinität, deren Hauptaxen mit den Hauptaxen der F_2 übereinstimmen, wodurch P_1, P_2 in P_1', P_2' übergehen mögen, und verlangt man, dass stets $\overline{P_1 P_1'} = \overline{P_2 P_2'}$ sein soll, so ist die fragliche Affinität gerade diejenige, die die F_2 mit den Halbaxen $a, b, c, \ldots$ in eine F_2' mit solchen Halbaxen $a', b', c' \cdots$ überführt, dass die absoluten Werte der Differenzen korrespondierender Halbaxen einander gleich sind."

VIII.

Wirft man einen Rückblick auf die Sätze der Nummern IV, V, VI, VII, so erkennt man sofort, dass die daselbst zu Grunde gelegten Bedingungen zu eng gefasst sind.

In der That hängen die Beweise der Sätze (I) in No. IV. V. ausschliesslich von der Bedingung $\Sigma(\xi_1 - \xi_2)^2 = 0$ ab, die im Besonderen dadurch erfüllt war, dass einzeln $\Sigma\xi_1^2 = 1$, $\Sigma\xi_2^2 = 1$, $\Sigma\xi_1\xi_2 = 1$ stattfand, d. h. dass die Gerade $P_1 P_2$ ganz der F_2 angehörte. Die Bedingung $\Sigma(\xi_1 - \xi_2)^2 = 0$ sagt aber im Allgemeinen aus, dass die Gerade $P_1 P_2$ parallel zu einer Geraden der F_2 „$\Sigma\xi^2 = 1$", oder was auf dasselbe hinauskommt, parallel zu einer Asymptote der F_2 sein soll. Also gilt:

Die Sätze (I) der No. IV, V bleiben giltig, wenn von der Strecke $\overline{P_1 P_2}$ auch nur verlangt wird, dass ihre Richtung die einer Asymptote der bez. F_2 sein soll".

In gleicher Weise hingen die Beweise der Sätze (II), (III) der No. VI, VII von der Bedingung $\Sigma\xi_1^2 = \Sigma\xi_2^2$ ab, die im Besondern durch $\Sigma\xi_1^2 = 1$, $\Sigma\xi_1^2 = 1$ erfüllt war, d. h. dass die Punkte P_1, P_2 überhaupt der F_2: $\Sigma\xi^2 = 1$ angehörten.

Soll aber überhaupt nur $\Sigma\xi_1^2 = \Sigma\xi_2^2 = k$ sein, so sagt das aus, dass P_1, P_2 einer auf die F_2: $\Sigma\xi^2 = 1$ affin bezogenen, ähnlichen und ähnlich gelegenen F_2 angehören:

„Die Sätze (II), (III) der No. VI, VII bleiben giltig, wenn von dem Punktepaar P_1, P_2 auch nur verlangt wird, dass es einer auf die vorgelegte F_2 affin bezogenen, ähnlichen und ähnlich gelegenen F_2 angehört."

IX.

Wir stellen uns jetzt auf einen etwas umfassenderen Standpunkt, indem wir überhaupt nach allen Kollineationen fragen, die die in den Nummern IV bis VIII erörterten Eigenschaften besitzen.

Beim Smith'schen Satze und seiner Umkehrung blieb eine, einer vorgelegten F_2 ganz angehörende Strecke $r = \overline{P_1 P_2}$ bei einer gewissen Affinität (3a) invariant. Nun bleibt bekanntlich jede Strecke des n-dimensionalen Raumes bei den und nur den Kollineationen invariant, die eine „erweiterte Bewegung" des Raumes darstellen, d. h. entweder eine gewöhnliche Bewegung, oder aber eine solche, mit einer Umlegung um irgend eine der Koordinatenaxen kombinierte Bewegung, in Formeln:

$$(54)\quad \left\{ \begin{aligned} x' &= a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z + \cdots + a_{1,\,n+1} \\ y' &= a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z + \cdots + a_{2,\,n+1} \\ z' &= a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z + \cdots + a_{3,\,n+1} \\ &\ldots\ldots, \end{aligned} \right.$$

wo die Bedingungen erfüllt sind:

$$(55)\quad \left\{ \begin{aligned} & a_{1i}^2 + a_{2i}^2 + a_{3i}^2 + \cdots + a_{ni}^2 = 1, \; i = 1, 2, \cdots n, \\ & a_{1i}a_{1k} + a_{2i}a_{2k} + a_{3i}a_{3k} \cdots + a_{ni}a_{nk} = 0, \; \begin{pmatrix} i = 1, 2 \cdots n \\ k = 1, 2 \cdots n \\ i \neq k \end{pmatrix} \end{aligned} \right.$$

Somit bleibt offenbar die Eigenschaft $\overline{P_1 P_2} = \overline{P_1' P_2'}$ der No. IV, V erhalten, wenn man die Affinität (3a) mit der allgemeinsten erweiterten Bewegung zu einer allgemeineren Affinität zusammensetzt, die also aus (54), (55) hervorgeht, wenn die $x, y, z, \ldots$ noch mit den bez. Faktoren $\sqrt{\frac{\alpha_\nu'}{\alpha_\nu}}, \sqrt{\frac{\beta_\nu'}{\beta_\nu}}, \sqrt{\frac{\gamma_\nu'}{\gamma_\nu}}, \ldots$ versehen werden.

Es soll umgekehrt nachgewiesen werden, dass es ausser diesen allgemeineren Affinitäten keine andern Kollineationen giebt, die die in Rede stehende Eigenschaft $r = r'$ besitzen.

Zunächst ist es einleuchtend, dass eine Kollineation mit der Eigenschaft $r = r'$ nur eine Affinität sein kann, d. h. dass die $x' \cdot y' \cdot z' \cdots$, wie in (54), ganze lineare Funktionen der $x, y, z, \cdots$ sein müssen.

Bedient man sich der Abkürzungen $x_2 - x_1 = \Delta x$, $y_2 - y_1 = \Delta y$, $z_2 - z_1 = \Delta z, \cdots$; $x_2' - x_1' = \Delta x'$, $y_2' - y_1' = \Delta y'$, $z_2' - z_1' = \Delta z' \cdots$, so nimmt die Forderung $r' = r$ zunächst die Gestalt an:

$$
\begin{aligned}
(56) \qquad \Sigma(\Delta x)^2 = \Sigma(\Delta x')^2 &= \Sigma(a_{11}\Delta x + a_{12}\Delta y + a_{13}\Delta z + \cdots)^2 \\
&= \Sigma\alpha(\Delta\xi)^2(a_{11}^2 + a_{21}^2 + a_{31}^2 + \cdots + a_{n1}^2) \\
&\quad + 2\Sigma\sqrt{\alpha\beta}\,\Delta\xi\Delta\eta\,(a_{11}a_{12} + a_{21}a_{22} + \cdots + a_{n1}a_{n2}).
\end{aligned}
$$

Den $\Delta\xi$ ist die **einzige** Beschränkung:

$$
(57) \qquad \Sigma(\Delta\xi)^2 = 0
$$

auferlegt.

Sei die vorletzte resp. letzte der Grössen $\xi, \eta, \zeta, \cdots$ mit χ resp. ω bezeichnet, die zugehörige, den $\alpha, \beta, \gamma \cdots$ entsprechende Grösse mit ϱ resp. σ, so setze man den aus (57) hervorgehenden Wert von $(\Delta\omega)^2$:

$$
(57\text{a}) \qquad (\Delta\omega)^2 = -(\Delta\xi)^2 - (\Delta\eta)^2 - (\Delta\zeta)^2 - \cdots - (\Delta\chi)^2
$$

in (56) ein. Da dann die Relation (56) für **alle** Werte der $\Delta\xi, \Delta\eta, \cdots \Delta\chi$ identisch erfüllt sein muss, also die Koeffizienten von $(\Delta\xi)^2, (\Delta\eta)^2, \cdots (\Delta\chi)^2$; $\Delta\xi\Delta\eta, \Delta\xi\Delta\zeta, \cdots \Delta\xi\Delta\omega, \Delta\eta\Delta\zeta, \cdots \Delta\eta\Delta\omega, \cdots$ einzeln verschwinden müssen, so hat man:

$$
(58) \quad \left\{
\begin{aligned}
&\alpha\,(a_{11}^2 + a_{21}^2 + \cdots + a_{n1}^2 - 1) - \sigma\,(a_{1n}^2 + a_{2n}^2 + \cdots + a_{nn}^2 - 1) = 0 \\
&\beta\,(a_{12}^2 + a_{22}^2 + \cdots + a_{n2}^2 - 1) - \sigma\,(a_{1n}^2 + a_{2n}^2 + \cdots + a_{nn}^2 - 1) = 0 \\
&\cdots\cdots\cdots \\
&\varrho\,(a_{1,n-1}^2 + a_{2,n-1}^2 + \cdots + a_{n,n-1}^2 - 1) - \sigma\,(a_{1n}^2 + a_{2n}^2 + \cdots + a_{nn}^2 - 1) = 0 \\
&a_{1i}a_{1k} + a_{2i}a_{2k} + \cdots + a_{ni}a_{nk} = 0, \ (i, k = 1, 2, \cdots n, \ i \neq k),
\end{aligned}
\right.
$$

oder, wenn τ einen beliebigen Parameter bedeutet:

$$
(58\text{a}) \quad \left\{
\begin{aligned}
&a_{11}^2 + a_{21}^2 + a_{31}^2 + \cdots + a_{n1}^2 = 1 + \frac{\tau}{\alpha} = \frac{\alpha + \tau}{\alpha} \\
&a_{12}^2 + a_{22}^2 + a_{32}^2 + \cdots + a_{n2}^2 = 1 + \frac{\tau}{\beta} = \frac{\beta + \tau}{\beta} \\
&\cdots\cdots \\
&a_{1,n-1}^2 + a_{2,n-1}^2 + a_{3,n-1}^2 + \cdots + a_{n,n-1}^2 = 1 + \frac{\tau}{\varrho} = \frac{\varrho + \tau}{\varrho} \\
&a_{1n}^2 + a_{2n}^2 + a_{3n}^2 + \cdots + a_{nn}^2 = 1 + \frac{\tau}{\sigma} = \frac{\sigma + \tau}{\sigma} \\
&a_{1i}a_{1k} + a_{2i}a_{2k} + \cdots + a_{ni}a_{nk} = 0 \ (i, k = 1, 2, \cdot n, i \neq k).
\end{aligned}
\right.
$$

Das sind aber gerade die Relationen (55), sobald man in (54) die $x, y, z, \cdots$ durch $x\sqrt{\frac{\alpha + \tau}{\alpha}}$, $y\sqrt{\frac{\beta + \tau}{\beta}}$, $z\sqrt{\frac{\gamma + \tau}{\gamma}} \cdots$ ersetzt. Damit ist also bewiesen:

„**Man erhält die Gruppe aller Kollineationen, die die dem Smith'schen Satze zu Grunde liegende Eigenschaft $\overline{P_1' P_2'} = \overline{P_1 P_2}$ besitzen, wenn man die Gruppe der Affinitäten (3a) mit der gemischten Gruppe (54)(55) der erweiterten Bewegungen zusammensetzt.**“

X.

Die entsprecheude Frage werde jetzt für den Ivory'schen Satz (No. VI.) erörtert.

Zunächst ist leicht zu sehen, dass, wenn eine Affinität (54) die Eigenschaft $\overline{P_1 P_2'} = \overline{P_2 P_1'}$ für zwei beliebige Punkte P_1, P_2 besitzen soll, die freien Glieder $a_{1,n+1}, a_{2,n+1}, \cdots a_{n,n+1}$ verschwinden müssen.

Denn gesetzt, eine Affinität (54) ohne freie Glieder habe die Eigenschaft:

$$\Sigma\left(x_2' - x_1\right)^2 = \Sigma\left(x_2 - x_1'\right)^2, \tag{59}$$

und man ersetzt jetzt die $x', y', z' \cdots$ durch $x' + a_{1,n+1}, y' + a_{2,n+1}, z' + a_{3,n+1}, \ldots$, so führt (59) zu der für alle Werte der $\Delta x, \Delta y, \Delta z, \cdots$ gültigen Identität:

$$\Sigma\left(\Delta x + a_{1,n+1}\right)^2 = \Sigma\left(\Delta x - a_{1,n+1}\right)^2 \tag{60}$$

die sich sofort auf die andere reduziert:

$$\Sigma \Delta x\, a_{1,n+1} = 0 \tag{61}$$

d. h. es ist $a_{1,n+1} = a_{2,n+1} = \cdots = a_{n,n+1} = 0$.

Von den n Hauptaxen der Affinität (54) ohne freie Glieder, die alle durch einen und denselben Punkt O gehen, greife man irgend eine heraus, und wähle auf ihr $P_1 = P_1' = O$, dann müsste für jeden Punkt P_2 der Axe $\overline{O P_2} = \overline{O P_2'}$ sein. Dann reduziert sich aber bekanntlich die fragliche Affinität auf die Identität resp. auf eine Umlegung, d. h. man hat:

$$x' = \varepsilon_1 x,\ y' = \varepsilon_2 y,\ z' = \varepsilon_3 z, \cdots \tag{62}$$

wo die ε den Wert der positiven oder negativen Einheit haben. Somit gilt:

„Bei beliebigen Vorzeichen der in der Affinität (3a) auftretenden Quadratwurzeln erhält man alle Kollineationen, die die Eigenschaft $\overline{P_1 P_2'} = \overline{P_2 P_1'}$ des Ivory'schen Satzes besitzen."

XI.

Um endlich auch die analoge Frage für den Satz (III) der No. VII zu beantworten, hat man nur zu berücksichtigen, dass bekanntlich jede Kollineation, für die alle Strecken $\overline{P P'}$ eine konstante Länge haben, eine Translation ist:

„Man erhält alle Kollineationen, die die Eigenschaft des Satzes (III) besitzen, wenn man die gemischte Gruppe der Affinitäten (52) mit der Gruppe der Translationen zusammensetzt."

XII.

Von den bisher behandelten Sätzen steigt man zu höheren auf, wenn man die mit den Eigenschaften I resp. II und III verknüpften Bedingungen $\Sigma\left(\xi_2 - \xi_1\right)^2 = 0$ resp. $\Sigma\left(\xi_2^2 - \xi_1^2\right) = 0$ durch allgemeinere ersetzt.

Im Falle I seien die $\xi_1 = \dfrac{x_1}{a} \cdots$, $\xi_2 = \dfrac{x_2}{a} \cdots$ an die eine beliebige, in den $\Delta \xi = \xi_2 - \xi_1$ homogene Gleichung:

$$F_1(\Delta \xi) = 0 \tag{63}$$

gebunden.

Vermöge der Substitutionen:

$$(\Delta \xi)^2 = X, \tag{64}$$

geht (63) über in eine in den ϱ homogene Gleichung:

$$F(X) = 0 \tag{63a}$$

und rückwärts kann man wieder von einer beliebigen[1]) Gleichung (63a) mittels (64) zu (63) zurückkehren.

Da dann in der die Eigenschaft I repräsentierenden Gleichung (25a):

(25a) $$\Sigma(\alpha' - \alpha)\Delta\xi)^2 \equiv \Sigma(\alpha' - \alpha)X \equiv \Sigma UX = 0$$

die Variabeln X der einzigen Bedingung (63a) unterliegen, so hoben die $U \equiv \alpha' - \alpha$ der sogenannten „Reziprokalgleichung" von (63a):

(64) $$\Phi(U) \equiv \Phi(\alpha' - \alpha) = 0$$

zu unterliegen (und umgekehrt).

Die Bedingung (63a) sagt geometrisch aus, dass die Gerade $\xi_1\xi_2$ einer Erzeugenden des Kegels (63a) parallel ist. Im Besonderen kann man die Punkte ξ_1, ξ_2 der Bedingung unterwerfen, irgend einer „Fläche" anzugehören, für die der vom Anfangspunkt ausgehende Asymptotenkegel mit (63a) übereinstimmt: dann und nur dann, wenn die Gerade $\xi_1\xi_2$ die Richtung einer Asymptote der Fläche besitzt, ist die Eigenschaft I erfüllt.

Die zugehörigen Affinitäten erhält man durch Kombination der Gleichungen $(3\,a')\frac{x'}{x} = \frac{\alpha'}{\alpha}$, oder was dasselbe ist, von:

(3a) $$\alpha\left(\frac{x'}{x} - 1\right) = \alpha' - \alpha,$$

mit (64) d. h. die Parameter der Affinität ($3a'$) sind an die Bedingung:

(64a) $$\Phi\left\{\alpha\left(\frac{x'}{x} - 1\right)\right\} = 0$$

gebunden.

Denkt man sich die $U = \alpha' - \alpha$ vermöge der Gleichung (64) $\Phi(U) = 0$ explizite durch $n - 1$ Parameter $\lambda, \lambda_1, \lambda_2, \cdots \lambda_{n-2}$ dargestellt:

(65) $$U = \alpha' - \alpha = \lambda\varphi(\lambda_1, \lambda_2, \cdots \lambda_{n-2}),$$

so erscheinen die in Rede stehenden Affinitäten ($3a'$) in der Gestalt:

(66) $$\frac{x'}{x} = 1 + \frac{\lambda}{\alpha}\varphi(\lambda_1, \lambda_2, \cdots \lambda_{n-2}).$$

Der bisher behandelte Spezialfall $\Sigma(\Delta\xi)^2 = 0$ ist insofern ein singulärer, als sich bei ihm und nur bei ihm[2]) die Funktionen φ in (66) auf die Einheit resp. auf Konstante reduzieren.

Aehnliches gilt von den Eigenschaften II, III. Es mag die Betrachtung der ersteren genügen.

Man ersetze die Bedingung $\Sigma(\xi_2^2 - \xi_1^2) = 0$ durch die allgemeinere (homogene):

(67) $$F(\xi_2^2 - \xi_1^2) = 0,$$

oder, wenn man:

(68) $$\xi_2^2 - \xi_1^2 = Y$$

setzt, durch:

(67a) $$F(Y) = 0.$$

Dann führt die Gleichung (44) zu:

(69) $$\Sigma(\alpha' - \alpha)Y \equiv \Sigma UX = 0,$$

und die U genügen wiederum der Reziprokalgleichung (64).

---

1) Es sei z. B. $F(X) = 0$ die Gleichung eines beliebigen Kegels 3. Ordnung (mit der Spitze im Anfangspunkt): fasst man dann diesen Kegel als Asymptotenkegel einer beliebigen Fläche 3. Ordnung auf, so führt die Reziprokalgleichung des Kegels zur Uebertragung des Smith'schen Satzes auf Flächen 3. Ordnung.

2) Der in Rede stehende Spezialfall kann aber auch in der Form: $[\Sigma(\Delta\xi)^2]^n = 0$ auftreten. Der einfachste Fall, $n = 2$, entspricht einer Fläche 4. Ordnung mit Doppelkegelschnitt im Unendlichen. Bringt man umgekehrt $F(X)$ auf die Form ΣAX^2, so kann man unmittelbar die früheren Formeln anwenden.

Um die Bedingung (67) geometrisch zu deuten, bilde man den Raum Rn vermöge der Substitutionen:

$$\xi^2 = \Xi \qquad (70)$$

auf einen andern Raum $R'n$ ab. In diesem Raume $R'n$ hat dann die Gerade $\Xi_1 \Xi_2$ einer Erzeugenden des Kegels (67a) parallel zu sein.

Das Weitere gestaltet sich wie im Falle I.

Hat man einmal die zu den resp. Eigenschaften I, II, III gehörigen Affinitäten (3a') ermittelt, so kombiniere man dieselben, wie früher, mit den Scharen von Kollineationen, die die resp. Eigenschaft I, II, III für alle Punktepaare des Rn besitzen.

Sitzung der chemischen Sektion am 20. Dezember 1900.

Im chemischen Institut.

Herr Prof. Dr. Kippenberger (a. G.): „Ueber Alkaloide".

Herr Geheimrat Prof. Dr. Lossen: „Kleine Mitteilungen."

Generalbericht über das Jahr 1900

erstattet in der Plenarsitzung am 3. Januar 1901

von dem Präsidenten, Geh. Medizinalrat Professor Dr. Hermann.

Die Gesellschaft zählte am 1. Januar 1900:

18 Ehrenmitglieder,
231 einheimische Mitglieder
231 auswärtige Mitglieder

480 Mitglieder

Von diesen hat die Gesellschaft durch den Tod verloren:

3 Ehrenmitglieder:

Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Geinitz in Dresden,
„ Geh. Oberbergrat Prof. Dr. Hauchecorne in Berlin,
„ Konsistorialrat Prof. Dr. Sommer in Königsberg

und 9 einheimische Mitglieder:

Herrn Kaufmann B. Conditt,
„ Dr. F. Falkson,
„ Stadtrat Hinz,
„ Kaufmann L. Jereslaw,
„ Landesbaurat Krah,
„ Fabrikant Simsky,
„ Direktor Dr. Sommer in Allenberg,
„ Privatdozent Professor Dr. Stetter,
„ Stadtrat Warkentin.

Zur Ehrung der Verstorbenen erhebt sich die Versammlung von den Sitzen.

Durch Austrittserklärung sind ferner ausgeschieden:

10 einheimische und
9 auswärtige Mitglieder.

8 einheimische Mitglieder sind zu den auswärtigen Mitgliedern übergetreten.

Dagegen sind neu eingetreten:

7 einheimische und
5 auswärtige Mitglieder,

unter den ersteren befindet sich auch der Ostpreussische Provinzialverband, welcher auf Grund seiner Subvention sich in die Mitgliederliste hat aufnehmen lassen, so dass die Gesellschaft gegenwärtig zählt:

15 Ehrenmitglieder,
211 einheimische,
235 auswärtige Mitglieder

461 Mitglieder.

Jedoch ist besonders der Bestand an auswärtigen Mitgliedern erst nach Einziehung der Beiträge sicher zu übersehen. Der nicht unerhebliche Rückgang in der Zahl der einheimischen Mitglieder beruht grösstenteils darauf, dass diejenigen Persönlichkeiten, deren Interessenkreis in die Sphäre der Gesellschaft fällt, nicht immer hinreichend frühzeitig von Mitgliedern der letzteren zum Eintritt aufgefordert werden; da unsere Gesellschaft sich dem grossen Publikum wenig bemerkbar macht, sind wir auf solche persönlichen Einwirkungen angewiesen.

In den 8 Plenarsitzungen fanden 15 Vorträge statt, von den Herren:

Backhaus, F. Cohn, Hermann, Kemke (2 mal), Lassar-Cohn, Schellwien (3 mal), Rahts, Schönflies, Sommerfeld, Strehl, Weiss, Troje,

und zwar aus folgenden Gebieten:

Mathematik 1, Astronomie 2, Physik 1, Chemie 1, Mineralogie 1, Geologie 2, Paläontologie 1, Geographie 1, Physiologie 2, Hygiene 1, Anthropologie 2.

In den 6 Sitzungen der mathematisch-physikalischen Sektion trugen vor die Herren:

Hausrath (als Gast), Hermann (2 mal), F. Meyer (2 mal), Rahts, Saalschütz, Schönflies, Volkmann.

In den 5 Sitzungen der chemischen Sektion die Herren: Blochmann, Funk (als Gast), Kippenberger (als Gast), Klien, Löwenherz, Lossen (2 mal), Nickel, Treibisch, Wangnick (als Gast).

In den 5 Sitzungen der biologischen Sektion die Herren: Bastanier, Hermann (2 mal), Jäger, Lühe jun., Simon (als Gast), Weiss (2 mal), Zander.

Im abgelaufenen Jahre wurden die neuen Statuten endgiltig beschlossen und staatlich genehmigt, und sind nunmehr in Kraft. Die Beitragszahlung erfolgt fortan im April für das neue Geschäftsjahr, sodass diesmal im Januar nur für ein Vierteljahr der Beitrag erhoben wird.

Ferner fanden Verhandlungen mit dem Provinzialverbande statt über die Abtretung des Provinzial-Museums; diese Verhandlungen sind noch nicht zum Abschluss gelangt.

Die zahlreichen übrigen, innerhalb des Vorstandes erledigten Geschäfte, soweit sie nicht in den Berichten über Museum und Bibliothek zur Sprache kommen, sind grösstenteils von zu geringem Interesse, um hier darüber zu berichten. Wie in früheren Jahren sind seitens der Gesellschaft bei einer Anzahl von Jubelfesten und Trauerfällen Kundgebungen erfolgt; bei dem 200jährigen Jubiläum der Königlichen Akademie der Wissenschaften war die Gesellschaft durch ihren Präsidenten vertreten, welcher eine kalligraphisch ausgestattete Adresse überreichte.

Auch in diesem Jahre sind der Gesellschaft für ihre Sammlungen und ihre Bibliothek zahlreiche Geschenke gemacht worden, für welche ich auch an dieser Stelle den Gebern unsern Dank ausspreche. Vor allem aber sind wir zu Dank verpflichtet der hohen Staatsregierung, sowie den hohen Behörden der Provinz und der Stadt Königsberg, welche durch bedeutende Subventionen die Erfüllung unsrer Aufgaben gefördert haben, sowie unserm Protektor, Herrn Oberpräsidenten Grafen von Bismarck Excellenz, welcher durch seinen Einfluss unsre Interessen überall erfolgreich vertreten hat.

Bericht über die Verwaltung des Provinzial-Museums für das Jahr 1900.

Erstattet vom Direktor des Museums Prof. Dr. E. Schellwien.

Die Sammlungen des Provinzial - Museums haben im Laufe des Berichtsjahres eine wesentliche Umgestaltung erfahren. Ehe an die Neuordnung der Sammlungsobjecte herangetreten wurde, musste eine Renovirung der Räume und der Schränke vorgenommen werden. Durch Entfernung aller dunkeln Farben und Anbringung eines hellen Anstrichs konnte hier in den meisten Zimmern erheblich mehr Licht geschaffen werden, auch gestattete eine Umänderung in der Vertheilung der Räume im ersten Stockwerk die Anlage eines gleichzeitig als Arbeitszimmer dienenden ziemlich grossen Sitzungszimmers für den Vorstand der Phys.-oekon. Gesellschaft. Sodann konnte zur Neuaufstellung der Sammlungen geschritten werden. Zu diesem Zwecke war es vor allem erforderlich, Klarheit darüber zu gewinnen, was künftig als Aufgabe des Provinzial-Museums zu betrachten wäre. Wenn das Museum seinen Zweck erfüllen sollte, den Mitgliedern der Gesellschaft in erster Linie, weiterhin aber allen Bewohnern der Provinz einen Ueberblick über die in naturwissenschaftlicher und praehistorischer Beziehung interessanten Funde der Provinz zu gewähren, dann musste zweierlei zum Grundsatz gemacht werden:

1. Die Beschränkung der Sammlungen auf das Gebiet der Provinz Ostpreussen und deren nächste Nachbargebiete (abgesehen von den nothwendigsten Vergleichssammlungen).
2. Eine möglichst klare und einfache Anordnung dieses provinziellen Materials, um auch allen Laien eine leichte Uebersicht zu ermöglichen.

Die Beschränkung auf die Provinz ergab sich schon aus dem Umstande, dass die Anlage universellerer Sammlungen die Aufgabe unserer Universitätsinstitute ist, welche theilweise ausgezeichnete derartige Sammlungen besitzen, wie das geologische, das zoologische und das botanische Museum.

Nach diesen Grundsätzen wurde bei der Neuordnung verfahren. Demnach wurde zunächst in Uebereinstimmung mit dem gesammten Vorstande alles überflüssige fremde Material aus dem Museum entfernt. So wurde die ethnographische Abtheilung ganz aufgelöst, indem sowohl die südamerikanische Sammlung, wie diejenige, welche Herr Dr. Strehl aus Neu-Guinea mitgebracht hatte, (mit Zustimmung des letzteren) dem von der Prussia neu gegründeten ethnographischen Museum übergeben wurde. Ferner wurde die Schädelsammlung — mit Ausnahme der älteren ostpreussischen Funde, welche in der praehistorischen Abtheilung ihren Platz gefunden haben — an das anatomische Institut der kgl. Universität verkauft. Weiterhin wurde die Sammlung fremdländischer Pflanzen und Früchte an den botanischen Garten abgetreten. Schliesslich übernahm die kgl. geologische Landesanstalt in Berlin gegen Erstattung der Kosten diejenigen Schichtproben aus Tiefbohrungen, welche nicht aus Ostpreussen stammten.

Gegenüber diesen Abgaben von Material, welches nicht in den Rahmen eines Provinzial-Museums passte, wurde aber auf eine Erweiterung der ostpreussischen naturwissenschaftlichen Sammlungen eifrigst Bedacht genommen. So wurde mit dem preussischen botanischen Verein ein schriftlicher Vertrag abgeschlossen, in welchem der Verein sich verpflichtete, in einem Raume des Museums eine preussische botanische Sammlung aufzustellen und zu unterhalten. Die Herren Privatdocent Dr. Abromeit und Perwo haben sich dieser Arbeit in dankenswerther Weise angenommen und eine instruktive Sammlung von Dünenpflanzen, Pflanzen der preussischen Torfmoore, sowie von giftigen und essbaren Pilzen zur Ausstellung gebracht; später sollen diese Objekte mit anderen preussischen botanischen Vorkommen wechseln. Des weiteren wurde in einem besonderen Zimmer eine Sammlung der technisch verwendbaren Bodenschätze der Provinz und der aus ihnen gewonnenen Produkte angelegt. Daneben befinden sich Modelle und Bohrkerne, welche die Technik der Tiefbohrung erläutern sollen. Es mag dabei bemerkt werden, dass die Direktion des Museums nach wie vor die Aufbewahrung der Schichtproben aus den Tiefbohrungen als eine ihrer wesentlichsten Aufgaben betrachtet, allerdings unter der Beschränkung auf die Bohrungen innerhalb der Provinz Ostpreussen. Schliesslich ist eine Sammlung von preussischen Käfern und Schmetterlingen neu aufgestellt worden; behufs Angliederung der Sammlungen des ostpreussischen Fischerei-Vereins sind Verhandlungen eingeleitet.

Eine völlige Durcharbeitung hat die im ersten Stocke untergebrachte geologische Schausammlung erfahren. Das vorhandene Material wurde gesichtet, aus der Hauptsammlung ergänzt, theilweise auch erst systematisch bestimmt und dann in einer sehr leicht übersichtlichen Weise in den Glasschränken aufgestellt. Jedes Stück ist auf eine besondere Tablette aufgelegt und mit einer gedruckten

Etikette, welche auf der neu angeschafften Druckpresse hergestellt wird, versehen. Der Inhalt der Schränke wird durch die in Metallträgern ruhende Generaletikette ersichtlich, während der Inhalt jedes der 6 Zimmer durch grosse Tafeln an der Wand angegeben wird. Durch diese Neuordnung wurde auch der von Herrn Professor Dr. Jentzsch herausgegebene umfangreiche Führer — der für die eingehendere Beschäftigung mit der Geologie der Provinz immer von hohem Werte bleiben wird — für die Orientirung in der Sammlung unbrauchbar und so entschloss sich der Berichterstatter einen kurzen „Wegweiser durch die geologische Sammlung“ zu verfassen, welcher lediglich das Schema der Aufstellung in den 74 Schränken angiebt und vor jedem geologischen System eine kurze Charakteristik der Art und Weise des Vorkommens in Ostpreussen bringt.

Bei der Neuaufstellung waren als wissenschaftliche Hilfsarbeiter die Herren cand. rer. nat. C. Chmielewski und R. Jonas thätig, neuerdings ist Herr cand. rer. nat. E. Freiherr v. Ungern-Sternberg in die gleiche Stellung eingetreten.

Die von Herrn Kemke verwaltete praehistorische Sammlung wurde im laufenden Jahre ausser durch werthvolle Geschenke auch durch Ausgrabungen vermehrt, darunter durch die Funde aus einem im Kreise Lötzen von Herrn Kemke aufgedeckten Gräberfelde, über welches im vorliegenden Bande der Schriften unter Beigabe zweier Tafeln und einer Fundkarte berichtet worden ist. Die Vorarbeiten desselben zur Herausgabe eines von Dr. Tischler hinterlassenen grösseren Tafelwerkes über ostpreussische Alterthümer sind soweit fortgeschritten, dass die Veröffentlichung bald erfolgen können wird.

Ebenso wie aus der praehistorischen Abtheilung im Laufe des Berichtsjahres Publikationen erfolgt sind, ist auch aus der naturwissenschaftlichen Abtheilung trotz der umfangreichen Arbeiten bei der Umgestaltung dieses Theiles des Museums eine grössere wissenschaftliche Arbeit hervorgegangen: die im vorliegenden Bande der Schriften enthaltene Abhandlung von Herrn C. Chmielewski: Die Leperditien der obersilurischen Geschiebe des Gouvernement Kowno und der Provinzen Ost- und Westpreussen. Eine weitere Abhandlung von Herrn E. v. Ungern-Sternberg über die Schwämme aus den Geschieben der senonen Kreide ist in Vorbereitung.

Bis zum September des Berichtsjahres musste das Museum wegen der Neuaufstellung für das Publikum geschlossen gehalten werden, von da ab war es wieder wie bisher regelmässig Sonntags von 11 bis 1 Uhr geöffnet, für Auswärtige auch zu anderer Zeit, nach voraufgegangener Meldung beim Kastellan Kretschmann. Die Benutzung des Museums zu wissenschaftlichen Zwecken war aber auch während der Zeit, wo es für das Publikum geschlossen war, jederzeit möglich. Insbesondere ist zu erwähnen, dass eine rege Benutzung von seiten der Geologen der Königlichen geologischen Landesanstalt stattgefunden hat, von welchen die Herren Dr. P. G. Krause, Dr. Klautzsch und Dr. Michael zu Studienzwecken das Museum besucht haben. Ebenso wurden Teile unserer Bohrproben-Sammlung zu demselben Zwecke an die königl. Landesanstalt abgesendet. Wissenschaftliches Material zur Bearbeitung ist in mehreren Fällen ausgeliehen worden, desgleichen wurden Bohrproben bei technischen Fragen sowohl im Museum selbst von den Interessenten untersucht, wie nach auswärts zu diesem Behufe versendet.

Die geologische Sammlung erfuhr eine besondere Bereicherung durch die Silurfossilien, welche Herr Chmielewski im Auftrage der Museums-Direktion auf der Insel Oesel sammelte, kleinere Funde aus der Umgegend von Königsberg kamen durch die Sammelthätigkeit der Hilfsarbeiter und Museumsdiener ein. Zu besonderem Danke sind wir aber für eine Anzahl von freundlichen Geschenken verpflichtet, welche für das Museum eingingen:

I. Geologische Sammlung. Von Herrn Dr. med. Hilbert in Sensburg: diluviale Conchylien; von Herrn Geologen Dr P. G. Krause: verschiedene silurische Gesteine und eine Platte von cambrischem Quarzit mit schönen Wellenfurchen; von Herrn Apothekenbesitzer Hellwig in Bischofstein, welchem das Museum schon so viele werthvolle Objecte verdankt: verkieselte Hölzer, Cenomangeschiebe, Silurkorallen, Mammuthknochen u. s. w.; von Herrn Sadowski in Schedlisken bei Lötzen (durch Herrn Prof. Brinkmann): silurische Versteinerungen und verkieselte Hölzer; von Herrn Privatdozenten Dr. Abromeit: Knochen von alluvialen Säugern aus der Angerapp; von Herrn cand. agr. B. v. Nottbeck: cambrische Gesteine mit Brachiopoden aus Esthland.

II. Sammlung von Schichtproben aus ostpreussischen Tiefbohrungen. Hier verdanken wir Herrn Stadtrat Bieske in Königsberg und Herrn Bohrunternehmer Kapischke in Osterode zahlreiche Eingänge. Von dem ersteren wurden eingeliefert: 43 Proben von Wartenburg (Strafanstalt), 4—53 m; 51 Proben von Seepothen (Ziegelei), 0—51 m; 46 Proben von Juditten, 0—46 m; 47 Proben von Königsberg (Zellstofffabrik); 0—42 m; 35 Proben von Wesselshöfen, 0—35 m; 30 Proben von Ponarth (Werkstätte),

0—30 m; 74 Proben von Rastenburg (Schlachthof), 0—73,6 m; 35 Proben von Illowo (Naphta-Gesellschaft), 0—35 m; 29 Proben von Illowo (Controllstation). 0—29 m; 65 Proben von Heiligenbeil (Markt), 9,5—74 m; 60 Proben von Heiligenbeil (Schlachthof), 0—60 m; 64 Proben von Heiligenbeil, 12—76 m; 9 Proben von Carben (Bohrung I), 0—9 m: 9 Proben von Carben (Bohrung II), 0—12; 8 Proben von Carben (Bohrung III), 0—7,5 m; 91 Proben von Frankeuau, 0—91 m; 54 Proben von Gr. Friedrichsberg, 0—54 m; 20 Proben von Ludwigsort (Meierei), 0—20 m; 15 Proben von Frankenau (Bohrung I) 0—15 m; 20 Proben von Frankenau (Bohrung II) 0—20 m; 29 Proben von Lyck, 0—29 m; 29 Proben von Rothenstein, 2—31 m; 60 Proben von Königsberg (Südbahn), 6—66 m; 64 Proben von Rauschen (Villa Klinke), 0—70 m; 15 Proben von Grunewald (bei Trenker Waldhaus), 0—15 m; 21 Proben von Quednau, 0—22 m; 46 Proben von Frögenau (Bohrnng I), 0—46 m; 52 Proben von Frögenau (Bohrung II), 10—68 m; 51 Proben von Schaakenhof, 0—51 m; 55 Proben von Königsberg (Holsteiner Meierei), 0—55 m; 69 Proben von Marienhof, 0—71 m; 85 Proben von Schippenbeil, 0—85 m; 25 Proben von Wischniewen, 10—35 m; 62 Proben von Spirau, 0—62 m; 18 Proben von Massaunen, 5—21 m; von Herrn Kapischke: 30 Proben von Osterwein, 31—60 m; 62 Proben von Arnsdorf, 0—62 m; 29 Proben von Geierswalde, 0—29 m; 85 Proben von Osterode (Winter, Gartenstr.), 0—85 m; 30 Proben von Osterode (Gymnasium), 0—30 m; 13 Proben von Osterode (Krüger Pansen), 0—14 m; 8 Proben von Osterode (Ackerbürger Wagner), 0—8 m. Im ganzen sind also 1746 Proben von Tiefbohrungen im laufenden Jahre eingegangen.

III. Praehistorische Sammlung. Unter den Geschenken ist besonders zu erwähnen die reiche Collection geschlagener Feuersteinmesser, die Herr Dr. Paul Gustaf Krause bei Gelegenheit der geologischen Kartirung in Masuren zusammengebracht hat und für deren Ueberweisung wir zu lebhaftem Danke verpflichtet sind. Zu danken haben wir ferner Herrn Gutsbesitzer Dr. Arnold in Birkenhof, Kr. Fischhausen für mehrere z. Th. sehr schöne Urnen aus zerstörten Hügelgräbern, sowie Herrn Oberamtmann Krause in Kloschenen, Kr. Friedland für Fundstücke aus einem dort aufgefundenen Gräberfelde. Unter den Eingängen zur Handbibliothek dieser Abtheilung ist der photographische Atlas vorgeschichtlicher Alterthümer aus Finnland besonderer Erwähnung werth.

Bericht für 1900

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend vormittags von 10–12 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1900 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1900 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1900 um folgende zwölf zugenommen:

1. Angoulême. Société archéologique et historique de la Charente.
2. Baltimore, Maryland Weather Service.
3. Halle a. S. Provinzialmuseum für die Provinz Sachsen.
4. Lötzen. Literarische Gesellschaft Masovia.
5. Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey.
6. Mainz. Römisch-germanisches Centralmuseum. (Berichte u. Zeitschrift des Altertums-Vereins).
7. Milwaukee. Wisconsin Natural History Society.
8. München. Deutsche anthropologische Gesellschaft.
9. Palermo. Società di scienze naturali ed economiche.
10. Springfield. Geological Survey of Illinois.
11. Strassburg i. Els. Kaiserl. Universitäts- u. Landesbibliothek (schickt die Monatsberichte der Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsass).
12. Stuttgart. Württembergischer Anthropologischer Verein.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Wunsch durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Wünschen zu entsprechen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII, auch von einzelnen Heften.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften im allgemeinen **franco** durch die Post zu und bitten, soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

†1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4e série XIII 11. XIV 1—9. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires. XV 5.
3. Brüssel. Société entomologique de Belgique. 1. Annales XLIII. 2. Mémoires VII.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. 1. Annales XXXI 2. XXXIII. 2. Bulletins XXXIV Bogen 7. 8.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXVIII.
†6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société belge de microscopie. Annales XXV.
8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles. 1. Bulletin mensuel du Magnétisme terrestre 1899 8—10. 1900 1. 2. Annuaire LXV—LXVII (1898—1900) u. Suppl. zu LXV.
†9. Brüssel. Société d'anthropologie.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XXIII 5. 6. XXIV 1—5.
11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége. Mémoires 3e série II.
†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.
13. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXVIII.

Bosnien.

†14. Sarajevo. Bosnisch-Herzegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Danske Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1899 6. 1900 1—5. 2. Skrifter (naturvid. og mathemat.) 6e Raekke X 1.
16. Kopenhagen. K. Nordiske Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1. 2e Raekke XIV 4. XV 1. 2. 2. Mémoires. Nouvelle Série. 1899.
17. Kopenhagen. Botaniske Forening. Tidskrift XXIII 1.
18. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening. Videnskabelige Meddelelser for 1899.
†19. Kopenhagen. Kommissionen for Danmarks geologiske Undersögelse.

Deutsches Reich.

†20. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
21. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht XXXIV.
22. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XVII.
†23. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken.
24. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1899 39—53. 1900 1—38. 2. Die Zweihundertjahrfeier am 19. und 20. März 1900.
25. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen XLI.
26. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preussischen Staaten. Gartenflora. XLIX 1900.
27. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift LI 3. 4. LII 1. 2.
28. Berlin. Königl. Preussisches Landes-Oekonomie-Kollegium. 1. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXIX 1—6. Ergänzungsband V. VI zu XXVIII, I. II zu XXIX. 2. Die deutsche Landwirtschaft auf der Weltausstellung in Paris 1900. Bonn 1900.
29. Berlin. Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen I 11—15. II 1—16.
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1899.
31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXXI 6, XXXII 1—4. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1899 5. 6. 1900 1—4.

32. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Nebst Erläuterungen. Lief. 67. 69. 76. 80. 86. 90. 91. 2. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte X. XXXII. XXIII. 3. Jahrbuch XVII—XIX (1896—98). 4. Bericht über das Jahr 1899. 5. Arbeitsplan für das Jahr 1900.
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Vierteljahrshefte 1900 1—4 und Ergänzungsheft IV zu 1899.
34. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift XXXIX 3. 4. XL 1. 2.
35. Berlin. Königl. Preussisches Metereologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1899. 2. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung = Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1895 III. 1899 I. II. 3. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen 1895/6. 4. Ergebnisse der Gewitter-Beobachtungen 1897. 5. Hellmann, Regenkarte der Provinzen Ostpreussen, Westpreussen und Posen.
36. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. 1. „Brandenburgia" (Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg) VIII 7—12. IX 1—6. 2. Archiv der „Brandenburgia" VI. 3. Verwaltungsbericht 1899 mit Anhang.
37. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen LVI 2.
38. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1899 2.
39. Braunsberg. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher CV.
40. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XIII 1.
41. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht VIII (1891—93).
42. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XVI 3.
43. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XXII 4. XXIII 1—4.
44. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1. Jahresbericht LXXVII. 2. Ergänzungsheft zu Bd. 77.
†45. Breslau. Verein für das Museum schlesischer Altertümer.
46. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. Zeitschrift für Entomologie XXV.
47. Breslau. Königliches Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate i. J. 1899.
48. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. 1. Wissenschaftliche Abhandlungen III. 2. Bericht für 1899.
49. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht XIV (1896—99).
50. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XV 3. 2. Abhandlungen IV. 3. Deceden-Monatsberichte I. II.
†51. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.
52. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften X 1.
53. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. XX. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1899.
†54. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen.
55. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik). 4. Folge XX. (Statistische Mitteilungen XXIX 1899).
56. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. 1. Quartalblätter N. F. II 13—16. 2. Archiv für hess. Geschichte und Altertumskunde II 2. 3. Crecelius, Oberhessisches Wörterbuch. Lieferung III. IV (Schluss).
57. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile. Schriften X.
†58. Dresden. Verein für Erdkunde.
59. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1900 1.
60. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1885/6. 1892/3. 1898/9.
61. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Festschrift zur 60jährigen Stiftungsfeier.
†62. Eberswalde. Forstakademie.
†63. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.

64. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht LXXXIII. LXXXIV.
†65. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
66. Erfurt. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXVI.
67. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsberichte XXXI.
68. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios", Abhandlungen und Mitteilungen. XVII. 2. Societatum Litterae. XIII 1–12.
69. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1. Abhandlungen XX 2. XXVI 1 2. Bericht für 1899.
70. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht 1898/99.
†71. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.
72. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XI 2.
73. Fulda. Verein für Naturkunde. Ergänzungsheft I zu den Berichten. (Vonderau, Pfahlbauten im Fuldathale. 1899).
74. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. 1. Jahresbericht XXXIX. 2. Festbericht der Abteilung für Tier- und Pflanzenschutz. 1900.
†75. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
76. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Mitteilungen N. F. IX.
†77. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
78. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. Feyerabend, Tafel vorgeschichtlicher Altertümer der Oberlausitz. 2. Auflage 1900.
79. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXXV 2.
80. Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten der mathemat.-physikal. Klasse. 1899 3. 1900 1.–2. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1900 1.
81. Greifswald. Geographische Gesellschaft. 1. Jahresbericht VII (1898—1900). 2. Excursion XVII (nach Ost-Schleswig-Holstein und der Insel Sylt).
82. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXXI.
83. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungsn VI 2–5.
84. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LIII 2. LIV 1.
85. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. XXXV 12. XXXVI 1–11.
†86. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
87. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. LXXII 3–6. LXXIII 1. 2.
88. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde). 1900.
89. Halle. Provinzial-Museum der Provinz Sachsen. Mitteilungen Heft II.
90. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Verhandlungen 4. Folge VII. 2. Abhandlungen XVI 1.
91. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XVI.
92. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen X (1896/98).
†93. Hamburg. Mathematische Gesellschaft.
†94. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
†95. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
96. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins für Geschichte und Altertümer der Herzogtümer Bremen und Verden und des Landes Hadeln) 1900.
†97. Hannover. Geographische Gesellschaft.
98. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen XVI 1–11.
99. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen VI 3.
100. Heidelberg. Grossherzoglich-Badische Geologische Landesanstalt. 1. Mitteilungen IV 1. 2. Spezialkarte: Blatt Philippsburg, Wiesenthal, Villingen, Triberg nebst Erläuterungen.
101. Hildesheim. Direktion des Roemer-Museums. Mitteilungen 10–13.
102. Insterburg. Altertumsgesellschaft. 1. Jahresbericht 1899. 2. Zeitschrift VI.
103. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine" 1900 1–52.
104. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXXIII 3. 4. XXXIV 1–4.

105. Jena. Geographische Gesellschaft (für Thüringen). Mitteilungen XVIII.
106. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen XII. XIII. (1895—1900).
†107. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen f. Altertums- u. Völkerkunde
108. Kassel. Verein für Naturkunde. Abhendlungen und Berichte. XLV.
109. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde.
110. Kiel. Universität. 131 akademische Schriften aus 1899/1900.
†111. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
112. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer. Bericht XLII.
113. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft XIII.
114. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und Biologische Anstalt auf Helgoland. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. Abteilung III. Helgoland Heft 2. Abteilung IV 1: Helgoland. Abteilung V 1: Kiel.
115. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift XXXVI 7. 8. XXXVII 1—6.
116. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia". Sitzungsberichte XXI (1896—1900).
†117. Königsberg. Polytechnischer und Gewerbe-Verein.
118. Königsberg. Ostpreussischer Landwirtschaftlicher Zentral-Verein. 1. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXVI. 1900. 2. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreussen 1900 1—52.
†119. Königsberg. Geographische Gesellschaft.
120. Königsberg. Landwirtschaftliches Institut der Universität. Bericht V.
†121. Landshut. Botanischer Verein.
122. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Berichte. LI 6. (Math.) LI (Naturwiss. u. allgem. Teil). LII (Math.-physikal.) 1—5. 2. Abhandlungen XXV 6. 7. XXVI 1—4.
123. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht 1900.
124. Leipzig. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1899.
†125. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
126. Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht XXVII.
†127. Leipzig. Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung.
128. Lötzen. Litterarische Gesellschaft Masovia. Mitteilungen V.
129. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum.
†130. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
131. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht u. Abhandlungen 1898—1900.
132. Mainz. Verein zur Erforschung der rheinischen Geschichte und Altertumskunde. 1. Zeitschrift IV 2. 3. 2. Bericht über die Vermehrung der Sammlungen 1895/96. 1896/97. 1898/99.
†133. Mannheim. Verein für Naturkunde.
134. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1898. 2. Schriften XII 7. XIII 3.
135. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXVIII.
136. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. Neue Beiträge zur Geschichte deutschen Altertums. XV.
137. Metz. Académie. Mémoires LXXIX.
†138. Metz. Société d'histoire naturelle.
139. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XXII.
140. Mühlhausen. Oberländischer Geschichtsverein. Oberländische Geschichtsblätter II.
141. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Sitzungsberichte 1900 1—2. 2. Abhandlungen XX 2. 3. XXI 1. 3. Reden und Denkschriften v. Orff, über die Hülfsmittel, Methoden und Resultate der Internationalen Erdmessung 1899. — v. Zittel, Rückblick auf die Gründung und die Entwicklung der K. bayer. Akademie der Wissenschaften im 19. Jahrhundert. 1899. — Ranke, Die akad. Kommission für Erforschung der Urgeschichte und die Organisation der urgeschichtlichen Forschung in Bayern durch König Ludwig I. 1900.
142. München. Deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Correspondenzblatt XXX (1899) 1—12.
143. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bericht VII 1. 2.

†144. München. Geographische Gesellschaft.
145. München. Historischer Verein von und für Oberbayern. Altbayrische Monatsschrift II 1—3.
146. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte XV 3.
†147. München. Ornithologischer Verein.
148. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht XXVII.
†149. Neisse. Philomathie.
150. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen und Jahresberichte XIII.
151. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1899. 2. Mitteilungen 1899.
†152. Offenbach. Verein für Naturkunde.
153. Oldenburg. Oldenburger Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. Jahrbuch VIII.
†154. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
†155. Passau. Naturhistorischer Verein.
†156. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen.
157. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher). XXVI 2—4. XXVII 1. 2.
158. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. 1. Zeitschrift XIII 3. 4. XIV 1—4. 2. Historische Monatsblätter I 1—7.
159. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht VII.
†160. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft.
†161. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde.
162. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LXV.
163. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien No. F. III. 2. Monatsblätter 1899 1—12.
164. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung LVIII—LX. LXI 1—6.
165. Strasburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. 1. Abhandlungen. N. F. IV m. Atlas. 2. Mitteilungen V 1. 2.
166. Strasburg i. E. Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsass. Monatsberichte XXXIII 1—10. (Tauschobjekt der kaiserlichen Universitäts- und Landesbibliothek).
167. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LVI.
168. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1899 1—2. u. Supplement I 2.—III zu 1898.
169. Stuttgart. Württembergischer Anthropologischer Verein. Fundberichte aus Schwaben I (1893). II. IV—VII.
†170. Thorn. Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
171. Thorn. Towarzystwo Naukowe (Litterarische Gesellschaft). 1. Roczniki (Jahrbücher) VI. 2. Fontes III.
†172. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft.
173. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht 1894—1899.
174. Ulm. Verein für Mathemathik und Naturwissenschaften. Jahresheft IX.
†175. Wernigerode. Naturwissenschattlicher Verein des Harzes.
176. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher LIII.
177. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. 1. Annalen XXX. 2. Mitteilungen 1898/99 4, 1899/1900 1—4.
178. Worms. Altertumsverein. Joseph, die Halbbrakteatenfunde von Worms und Abenheim 1900.
179. Würzburg Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Verhandlungen XXXIII. 2. Sitzungsberichte 1899.
†180. Zwickau. Verein für Naturkunde.

Frankreich.

181. Abbeville. Société d'émulation. 1. Bulletin 1898 1—4. 1899 1. 2. 2. Mémoires in 8⁰. 4e Série IV 1. 3. Mémoires in 4⁰. I. III.
182. Amiens. Société linnéenne du nord de la France. Bulletin mensuel XIII 293—302. XIV 303—322.
183. Angoulême. Société archéologique et historique de la Charente. Bulletin et Mémoires 6. Serie IX (1899).
†184. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.

185. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. 7. Série III.
186. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. Actes 3. Serie LVIII.
187. Bordeaux. Société linnéenne. Actes LIII. LIV.
188. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série. XXVI 1—24.
189. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires 5. Série III 2. V 1. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Dép. de la Gironde de Juin 1898 à Mai 1899 (Appendice au tome V de la 5. Série des Mémoires). 3. Procès-Verbaux 1898/99.
190. Caën. Société linnéenne de Normandie. Bulletin 5e Série II.
†191. Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie.
†192. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
†193. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres.
†194. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure.
195. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin XVI 4. XVII 1. 2.
†196. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts.
197. Lyon. Société linnéenne. Annales XLVI.
198. Lyon. Société d'agriculture, sciences et industrie. Annales 7. Série VI.
†199. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
200. Marseille. La Faculté des sciences. Annales X 1—6.
201. Montpellier. Académie des sciences et lettres. Mémoires (Section des sciences) 2e Série II 5. (Section de médecine) 2e Série I 2—3.
202. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires XVI.
203. Paris. Société nationale d'horticulture de France. Journal. 3e Série XXI 12. 4e Série I 1—11.
204. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin. 6. Série XX 4. 2. Comptes-rendus 1899 7.
205. Paris. Société philomatique. Bulletin. N. S. I 3. 4. II 1. 2.
206. Paris. Société d'anthropologie. Bulletin. 4e Serie X 2—5.
†207. Paris. École polytechnique.
208. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin. 3e Serie I (1898).
209. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Bulletin II 1—4.

Grossbritannien und Irland.

210. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings. X 4—6. 2. Transations XVIII. XIX 1.
211. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 2e Serie I 1. 3—7. 10. 12. 13. II (Politics, Litterature und Antiquities) 1. 5. III (Science) 4. 3e Serie V 4. 5. VI 1. 2. Transactions XXVI 22. 3. Cunningham Memoirs I.
212. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Proceedings IX 1. 2. Transactions VII 2—10. 3. Economic Proceedings I (1899) 1. 4. Index to the Scientific Proceedings I—VIII and Transactions I—VI from 1877—1898 incl. Dublin 1899.
213. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings XXXIII.
214. Edinburgh. Botanical Society. Transactions and Proceedings XXI 4.
†215. Edinburgh. Geological Society.
†216. Glasgow. Natural History Society.
217. London. Royal Society. 1. Proceedings LXV 422—3. LXVI 424—434. LXVII 435—438. 2. Philosophical Transactions vol. 191 B. 192 A. B. 193 A. 194 A. 3. List of Fellows 1899. 4. Reports to the Malaria Committee 1899—1900, Further Reports 1900.
218. London Linnean Society. 1. Journal of Zoölogy XXVII 177—180. 2. Journal of Botany XXXIV 240. 241. 3. Proceedings 1899/1900. 4. List of Members 1899/1900.
219. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal N. S. II 3. 4.
220. London. Chamber of Commerce. 1. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XVIII 69. XIX 70—80. 2. Official Report of the 4. Congress 26.—29. June 1900. 3. Report of the Autumn Meeting of the Association of Chambers of Commerce of the United Kingdom held in Paris 5.—8. Sept. 1900.
221. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings XLIII 5. XLIV 1—5.

Italien.

†222. Bologna. Accademia delle scienze.

223. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 1. Atti 4. Serie XII. 2. Bullettino. Nuova Serie LX—LXIII.

224. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie XXII 3. 4. XXIII 1. 2.

225. Florenz. Società botanica italiana. 1. Memorie N. S. VII 1—4. 2. Bullettino 1900 1—6.

226. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXIX 2. 3.

†227. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia.

228. Genua. Reale Accademia medica. Bollettino XV 1. 2.

229. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale. Atti XXXVIII 4. XXXIX 1. 2.

230. Mailand. Reale Istituto lombardo di science e lettere. Rendiconti 2. Serie XXXII 18—20. XXXIII 1—17.

231. Modena. Società dei naturalisti e matematici. Atti 4. Serie I.

†232. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti.

233. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconti 3. Serie V 8—12. VI 1—7.

234. Neapel. Accademia pontaniana. Atti XXIX.

235. Neapel. Deutsche Zoologische Station. Mitteilungen. XIV 1. 2.

†236. Neapel. Società africana d'Italia.

237. Neapel. Reale Istituto d'incorraggiamento. Atti 4. Serie XI.

238. Padua. Società veneto-trentina di scienze naturali. Atti 2. Serie IV 1.

239. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti. 1. Atti 3. Serie V. 2. Bullettino 1894—98.

240. Palermo. Società di scienze naturali ed economiche. Giornale XXII (1899).

241. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti XI 1—4.

242. Pisa. Società toscana di scienze naturali. 1. Memorie XVII. 2. Processi-verbali XI pag. 159—177. XII pag. 1—136.

243. Rom. R. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie VIII (sem. II) 12. IX (sem. I) 1—12. IX (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 10. 6. 1900.

244. Rom. Società geografica italiana. Bollettino 4. Serie I 1—9 u. Supplement.

245. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXX 4. XXXI 1. 2.

246. Turin. R. Accademia delle scienze. I. Atti XXXV 1—15. Osservazioni meteorologiche nell' anno 1899.

247. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commerico). 1. Memorie LXXIV 3. LXXV 1. 2. 2. Perez, La provincia di Verona ed i suoi vini 1900. — Nicolis, Marmi, pietre e terre coloranti della provincia di Verona (Materiali naturali litoidi da costruzione e decorazione) 1900.

Luxemburg.

†248. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal.

†249. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal.

†250. Luxemburg. Société de botanique.

Niederlande.

251. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel VII 1—5. II. Sectie Deel VII 1—3. 2. Jaarboek 1899. 3. Verslagen der Zittingen van de wis- en natuurkundige Afdeeling VIII.

†252. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".

253. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verlag van de Commission van Bestuur over het Museum 1899.

254. s'Gravenhage. Nederlandsche entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XLII 4. XLIII 1. 2.
255. s'Gravenhage. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. Koloniaal-Museum 1900 März—November.
256. Groningen. Natuurkundig Genootschap. 1. Verslag 1899. 2. Bijdragen tot de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken I 2.
257. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 2. Serie III 3—5. IV 1.
258. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie VI 5. VII 1. 2.
259. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1. Tijdschrift 2. Serie VI 3. 4. 2. Bibliotheksbericht f. 1899.
260. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 1898/99. 2. De vrije Fries XIX (= 4 R. I 4).
261. Leiden. Rijks-Herbarium. Boerlage, Handleiding tot de Kennis der Flora van Nederlandsch Indië III 1.
262. Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie s. unter: Geschenke.
263. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 3. Serie II 1.
264. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekningen 4. Reeks I.

Oesterreich-Ungarn.

265. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein. Glasnik XI 1—6. XII 1—3.
†266. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
267. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XXIV.
268. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXVIII.
†269. Brünn. K. K. Mährische Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft, der Natur- und Landeskunde.
270. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXVII. 2. Bericht der meteorologischen Commission XVII.
271. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XVI. 2. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger (Ung.) XVII 3—5. XVIII 1. 2. 3. Almanach (Ung.) f. 1900. 4. Rapport sur les travaux de l'Académie en 1899.
272. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). XXIII 1—4. 2. Archaeologiai Èrtesitö (Archäologischer Anzeiger) XIX 5. XX 1—5.
273. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1. Mitteilungen aus dem Jahrbuch XII 1. 2. XIII 1—3. 2. Generalregister z. d. Jahresberichten 1882—1891. 3. J. Böckh u. Th. v. Szontagh, Die Königl. Ungarische Geologische Anstalt. Budapest 1900.
274. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). 1. Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny XXIX 11. 12. XXX 1—9. 2. Koch, Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. II. Neogene Abtheilung. 1900. (NB. Theil I erschien im Jahrbuch d. Kgl. Ungar. Geol. Anstalt 1894).
†275. Budapest. K. Magy. Természettudományi Társulat (K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft).
†276. Budapest. Magistrat. Das alte Budapest. Beschreibung der in der Stadt gefundenen Kunstdenkmäler und geschichtlichen Merkwürdigkeiten. Hrsg. von Val. Kuzsinsky.
277. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum. Jahrbuch VII.
278. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. 1. Arbeiten VI 4. 2. v. Graff, Das zoologisch-zootomische Institut in Graz und seine Geschichte (S. A. aus den Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1900).
279. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. XXXVI.
280. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. XLIX.
281. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Jahresbericht 1898/9. 2. Archiv N. F. XXIX 2. 3. Müller, Die Repser Burg. 1900.

282. Iglő. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXVII.
283. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tyrol u. Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge XLIV.
284. Innsbruck. Naturwissenschaftlich- medizinischer Verein. Bericht XXIII. XXV.
†285. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
286. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Értesitö (Sitzungsberichte) XXIII erste (naturwissenschaftliche) Abth. Heft 1—3. XXIII zweite (ärztliche) Abth. Heft 1. 2. XXIV zweite Abth. Heft 2. 3.
287. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Klasse. 1. Rozprawy (Abhandlungen) 2. Serie XV—XVII. 2. Anzeiger 1890 $_{1-10}$. 1891 $_{1-6}$. 1899 $_{8-10}$. 1900 $_{1-8}$. Titel und Inhalts-Verzeichnis zu 1889 u. 1891. 3. Roczniki (Jahrbücher) 1889—1900. 4. L. A. Birkenmajer, Mikołaj Kopernik. 1900. 4°.
288. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos. XXV $_{1-9}$.
289. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht III (1839). XXXVI—XXXVIII. L. LVIII.
290. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XXIX.
291. Olmütz. Museumsverein. 1. Casopis Muzejniho spolku Olumuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museums.) LXVI—LXVIII. 2. Zwei Abhandlungen in czechischer Sprache.
292. Parenzo. Società Istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XV $_{3.\ 4.}$ XVI $_{1.\ 2.}$
293. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1899. 2. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 1899. 3. Jahresbericht 1899.
294. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang VII $_{1.\ 2.}$ Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang VIII. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) VIII $_{1-9}$. 3. Almanach X. 4. Historicki Archiv XVI. 5. Zwei Einzelarbeiten in czechischer Sprache.
295. Prag. Deutscher naturw.-medizin. Verein f. Böhmen „Lotos". 1. Sitzungsberichte XIX. 2. Abhandlungen II $_{1.\ 2.}$
†296. Prag. Museum des Königreichs Böhmen.
†297. Prag. Anzeiger für slavische Altertumskunde.
298. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen XI.
299. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXXI.
†300. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
301. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats.) Evkönyv (Jahreshefte) XXI. XXII.
302. Trient. Archivio trentino, publ. p. c. della Direzione della Biblioteca e del Museo comunali di Trento. XV $_{1}$.
†303. Triest. Società Adriatica di scienze naturali.
†304. Triest. Museo Civico di storia naturale.
†305. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte: Abteilung I (Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Paläontologie, Geologie, phys. Geographie, Reisen). Abteilung IIa (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Mechanik). Abteilung IIb (Chemie). Abteilung III (Anatomie und Physiologie der Menschen und Tiere, Theoretische Medizin).
306. Wien. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLIX $_{3.\ 4.}$ L $_{1}$. 2. Verhandlungen 1899 $_{11-18}$. 1900 $_{1-12}$.
307. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLIX.
308. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXIX $_{6}$. XXX $_{1-5}$.
309. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XL.
310. Wien. Oesterreichische Centralanstalt f. Meteorologie u. Erdmagnetismus. Jahrbücher N. F. XXXIV.
311. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter N. F. XXXIII $_{1-12}$. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich. Heft V $_{7-9}$.
312. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen XIV $_{3.\ 4.}$ XV $_{1.\ 2.}$
313. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht XXV.

Portugal.

†314. Lissabon. Academia real das sciencias.
†315. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

†316. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales XIV.

Russland.

317. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte XII 2.
318. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte 1899. 2. Verhandlungen XX 2. 3. Inhalts-Verzeichnis zu Verhandlungen I—XX 1900
319. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). 1. Öfversigt af Förhandlingar XL—XLII. 2. Bidrag til Kännedom af Finlands natur och folk LVIII—LX.
320. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. Acta XV. XVII.
321. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. 1. Bulletin 9—11. 2. Kartbladet med Beskrifning 34. 35.
322. Helsingfors. Finska Fornminnesföreningen (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys.) 1. Finskt Museum (Månadsblad) VI. 2. Suomen Museo VI.
323. Irkutsk. Ostsibirische Section der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Iswestija (Nachrichten) XXX 2. 3.
†324. Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Section des Amurlandes.)
325. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin 2. Série X 1. 3. 4.
326. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XVI 1. 2.
327. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte (Protokolle) 1896—99. 2. Trudy (Arbeiten) XXXII 4—6. XXXIII 1—3.
328. Kiew. Société des naturalistes. Mémoires XVI 1.
329. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur uud Kunst. Sitzungsberichte 1899.
330. Moskau. K. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft, d. Anthropologie u. der Ethnographie.
331. Moskau. Société Impériale des naturalistes. Bulletin Nouvelle Série XIV 1899 1—4.
332. Moskau. Oeffentliches Rumiantzoffsches Museum. Otschet (Jahresbericht) 1899.
†333. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft.
334. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität. Observations 1898 Dez. 1899 Januar, Juni, August.
335. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands. III 10. IV 1. 2.
†336. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft.
337. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math.-physikal. Klasse. 1. Mémoires 8. Série VIII 6. 8. IX 3. 7—9. 2. Bulletin 5. Série X 5. XI 1—5. XII 1.
338. Petersburg. Observatoire physique Central. 1. Annales 1898 1. 2. 2. Rykatschew, Histoire de l'Observatoire physique Central pour les premières années de son existence 1849—99. I. 1900.
339. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae XXXIII 1. 2. XXXIV 1—4.
340. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1899.
541. Petersburg. K. Botanischer Garten. 1. Acta XV 2. XVII 1—2. 2. Fischer von Waldheim, Geschichte des Kais. Botanischen Gartens 1873—98 St. Petersburg 1899. (Russisch).
342. Petersburg. Comité Géologique. 1. Bulletin XVIII 3—10. 2. Mémoires VII 3. 4. IX 5. XV 3.
343. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft. 1. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXVII 2. XXXVIII 1. 3. Materialien zur Geologie Russlands XX.
344. Riga. Naturforscher-Verein. 1. Arbeiten N. F. VIII. IX. 2. Correspondenzblatt XLII. XLIII.
345. Warschau. Redaction der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen. Abhandlungen Band XI.

Schweden und Norwegen.

346. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1899 2. 1900 1. 2. Aarsberetning f. 1899. 3. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. Vol. III 1—8.

347. Drontheim. K. Norske Videnskaber Selskab. Skrifter 1899.
348. Gothenburg. K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle. Handlingar 4. Folge II.
349. Kristiania. K. Norske Universitet. Oluf Rygh, Norske Gaardnavne III. IV 1.
†350. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
351. Kristiania. Videnskabs Selskab. 1. Forhandlinger f. 1899 2–4. 2. Skrifter (math. naturvid. Kl.) 1899 5. 8. 9. 1900 1–4. 3. Oversigt over . . . Möder in 1899.
352. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. 1. Aarsberetning 1898. 2. Nicolaysen, Kunst og Haandwerk fra Norges Fortid II 4.
353. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition. 1876–1878. 1. XXV (Thalamorpha), XXVI (Hydroida), XXVII (Polyzoa). 2. N. J. Föyn, Wolkenbeobachtungen in Norwegen 1896—97. Christiania 1900.
354. Lund. Acta Universitatis Lundensis XXXV 2.
355. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning 1899.
356. Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LVI 9–10. LVII 1–6. 2. Handlingar Ny Följd XXXII. 3. Bihang till Handlingar XXV. 4. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige XXXVI. 5. C. A. M. Lindman, Vegetationen i Rio grande do Sul (Sydbrasilien) 1900. 6. Briefe von Joh. Müller an Anders Retzius. 1900.
†357. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie.
358. Stockholm. Svenska Fornminnesförening. Tidskrift X 3. 4. XI 1.
359. Stockholm. Entomologiska Förening. Tidskrift XX 1–4.
360. Stockholm. Geologiska Förening. Förhandlingar XXII 1–5.
†361. Stockholm. Severiges geologiska Undersökning.
†362. Tromsö. Museum.
363. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique XXXI. 2. Nova Acta 3. Serie XVIII 2.
364. Upsala. Geological Institution of the University. Bulletin no 8 (= vol. IV 2.)
365. Upsala. Universitet. Berättelse om en Undersökning af mindre kända Malmfyndigheter inom Jukkasjärvi Malmtrakt och dess Omgifningar, verkstäld af Sv. Geol. Undersökningen. Mit Atlas. Stockholm 1900.

Schweiz.

366. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen XII 2 u. Anhang. XII 3.
†367. Bern. Naturforschende Gesellschaft.
†368. Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
369. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht X.
370. Bern. Universität. 12 akademische Schriften aus 1899/1900 und Jahresverzeichnis der Schweizerischen Universitätsschriften 1899/1900.
371. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XVII (1898/99).
372. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XLIII.
†373. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
†374. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle.
375. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. 1. Bulletin. 5. Serie XI 1. 2. 2. Mémoires 5. Serie XI.
376. Genf. Conservatoire et Jardin botaniques (Herbier Delessert). Annuaire IV.
377. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 4. Série XXXIV 133. XXXV 134–136. XXXVI 137.
378. Neuchatel. Société Neuchateloise de géographie. Bulletin XII.
379. Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin XXVI (1897/8).
380. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1897/98.
381. Schaffhausen. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen X 6. 7.
382. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift XLIV 3. 4. XLV 1. 2.
383. Zürich. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 1. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz XXXIX (= N. F. IX.) 2. Geotechnische Serie I.
384. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mittheilungen XXV 1.

Spanien.

†385. Madrid. R. Academia de ciencias exactas fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

386. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal N. S. LXVIII Part II 2–4. LXIX Part I 1. and II 1. 2. Proceedings 1899 8–11. 1900 1–8.
387. Calcutta. Geological Survey of India. 1. General-Report for 1899/1900. 2. Palaeontologia Indica Serie XV vol. I 2. II. III 1. N. S. I 1. 2. 3. Memoirs XXVIII 1. XXIX. XXX 1.

Niederländisch-Indien.

388. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Bd. LIX.
389. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XXI u. Supplement. 2. Regenwarnemingen XX.

China.

390. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society. Journal XXXI.

Japan.

391. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. VII 3.
392. Tokio. Imperial University of Japan. 1. Journal of the College of Science XI 4. XII 4. XIII 1. 2. 2. Calendar for 1899/1900.

Amerika.

Canada.

393. Halifax. Nova Scotian Institute of Science. Proceedings a. Transactions X 1.
394. Montreal. Numismatic and Antiquarian Society. Journal 3. Series II 2–4.
395. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. 1. Annual Report N. S. X. w. Maps 2. Mc. Connell, Preliminary Report on the Klondyke Gold Fields Yukon District 1900; Maps 652—54 m. Erläuterung.
396. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series V.
397. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist XIII 11. 12. XIV 1. 4. 5. 7. 8.
398. Toronto. Canadian-Institute. 1. Proceedings N. S. I 3. II 3. 2. Transactions VI 1. 2.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

399. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. 1. 17. Serie VI—XII. 18. Serie I--IV. 2. Memoirs from the Biological Laboratory IV 4. 3. Annual Report XXIV. 4. Brooks, Noks from the Biological Laboratory (Univ. Circulars XIX 140.) 1900.
400. Baltimore. Maryland Geological Survey vol. III.
401. Baltimore. Maryland Weather Service Vol. I.
402. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Bulletin of the Agricultural Experiment Station No. 122. 123. 125. 126. 2. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1899. 3. Bulletin of the Department of Geology II 5. 6. 4. The University Chronicle, an official record. vol. II 1—6. 5. Library Bulletin 13. 6. Quarterley N. S. I 1. 2. 7. Bailey, Ethnology: Standpoint, Method, Tentative Results. 1899. — Announcement concern. the College of Commerce. 1898. — Kellogg, Statement for 1898/99. 7. The International Competition for the Phoebe A. Hearst Architectural Plan for the University of California. Quer-Folio.

403. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXXV 4—27. XXXVI 1—8.
404. Boston. Society of Natural History. Proceedings XXIX 1—8.
405. Buffalo. Society of Natural Sciences. Bulletin VI 2—4.
406. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bulletin XXXV 7. 8. XXXVI 1—4. XXXVII 1. 2. 2. Memoirs XXIII 2. XXIV m. Atlas.
407. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XVI 2.
408. Chicago. Academy of Sciences. Bulletin III.
409. Chicago. Journal of Geology VII 7. 8. VIII 1—7.
410. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences. Proceedings VII (1897—99).
†411. Granville (Ohio). Denison University.
412. Lawrence. The Kansas University Quarterly A (= Science and Mathematics) VIII 4. IX 1—2. B (= Philology and History) VIII 1.
†413. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
414. Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin IV.
†415. Meriden. (Conn.). Scientific Association.
416. Milwaukee. Public Museum of the City of M. Annual Report XVII.
417. Milwaukee. Wisconsin Natural History Society. Bulletin N. S. I 1. 2.
418. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. 1. Annual Report XXIV (1895—98). 2. The Geology of Minnesota III 2. IV.
†419. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
420. New-York. Academy of Sciences. 1. Annals XII 2. 3. 2. Memoirs II 1. 3. Charter, Order of Court, Constitution and By-Laws and List of Members 1899.
421. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1899. 2. Bulletin XI 2. XII. 3. Memoirs Vol. I Part 4. 5. Vol. II Anthropology: The Jesup North Pacific Expedition, Part 4. 5. Vol. III Anthropology II. Part 1. 6. Vol. IV Anthropology: The Jesup North Pacific Expedition, Part 1.
422. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1899 2. 3. 1900 1.
423. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful knowledge. Proceedings XXXVIII 160. XXXIX 161. 162. 2. Transactions New Series XX 1.
424. Rochester (New-York). Academy of Science. Proceedings III 2.
425. Salem. American Association for the Advancement of Science. Proceedings XLVIII.
†426. Salem. Essex Institute.
†427. San Francisco. California Academy of Science.
†428. St. Louis. Academy of Science.
†429. Springfield. Geological Survey of Illinois.
430. Tuft's College (Mass). Studies VI.
431. Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History. Bulletin. V 8—11.
432. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections 1173. 2. Report of the National Museum 1897.
433. Washington. Department of Agriculture. Yearbook 1899.
434. Washington. U. S. Geological Survey. 1. Annual Report XIX 2. 3. 5 mit Atlas. XX 1. 6 u. 6 (Folge). 2. Bulletin 150—162. 3. Monographs XXXII 2. XXXIII. XXXIV. XXXVI—XXXVIII.

Mexico.

†435. Mexico. Sociedad de Geografia y Estadistica.
†436. Mexico. Museo Nacional.
437. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate“. Memorias y Revista XII 11. 12. XIV 1—10.

República de El Salvador.

†438. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico.

Costarica.

†439. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional.

Argentinische Republik.

440. Buenos Aires. Museo Nacional. Comunicaciones I 5–7.
†441. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
†442. Cordoba. Academia Nacional de Ciencias.
†443. La Plata. Museo de la Plata.
†444. La Plata. Ministère de Gouvernement. (Bureau Géneral de Statistique).

Brasilien.

†445. Rio de Janeiro. Instituto Historico, Geografico e Ethnografico do Brasil.
†446. Rio de Janeiro. Museu Nacional.

Chile.

447. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. IV 1.

Uruguay.

448. Montevideo. Museo Nacional. Anales II 12. 15. 16. III 13. 14.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

449. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXXIII.
†450. Sydney, Australasian Associacion for the Advancement of Science.
451. Sydney. Anthropological Society of Australasia. Science of Man N. S. II 9. 12. III 1. 3–9.

Neu-Seeland.

452. Wellingtou. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXXI. XXXII.
†453. Wellington. Colonial Museum and Geological Survey of New-Zealand.

Geschenke.

Conrad, Zur Geschichte des Oberlandes II. Mohrungen und Pr. Holland 1900. (Vom Verfasser.)

Geinitz, F. Eugen; Hans Bruno Geinitz, ein Lebensbild aus dem 19. Jahrhundert. Halle a. S. 1900. (Vom Verfasser.)

de Gordon y de Acosta, La Legislacion Sanitaria Escolar en los principales estados de Europa. Habana 1900. — El Azucar como Alimento del Hombre. Habana 1899. (Vom Verfasser.)

v. Graff, Das zoologisch-zootomische Institut in Graz und seine Geschichte. S.-A. aus d. Verhandll. d. Deutschen Zoolog. Gesellschaft 1900. (Vom Verfasser.)

Hartmann, Die kreisende Energie als Grundgesetz der Natur. Siegen 1900. (Vom Verfasser.)

Heinemann-Vollshausen, Die Kraft des Weltalls. Physikalisch-ökonomische Skizze. Berlin-Schöneberg 1900. (Vom Verfasser).

Jentzsch, A., Der vordiluviale Untergrund des Norddeutschen Flachlandes. Berlin 1900. S.-A. a. d. Jahrbuch d. Geol. Landesanstalt.

— Geologie der Dünen. Berlin 1900. S.-A. a. d. Handbuch d. d. Dünenbaues.

— Der tiefere Untergrund Königsbergs mit Beziehung auf die Wasserversorgung der Stadt. Berlin 1899. S.-A. a. d. Jahrbuch d. Geol. Landesanstalt.

— Ueber die im Ostpr. Provinzialmuseum aufbewahrten Gewichte der jüngsten heidnischen Zeit Preussens. Königsberg 1900. S.-A. a. d. Sitzungsberichten der Altertumsgesellschaft Prussia. Heft 21.

Möller, J. O. L., Observata quaedam anatomica de auchenia lama. Diss. inaugural. Regiom. Pr. 1840.

Schiefferdecker, Guil., Stenochoria ilei in regione valvulae Bauhini reperta. Morbi historia cum epicrisi. Cum tabula. Regiom. Pr. 1841.

(Von Herrn Professor Dr. A. Jentzsch-Berlin.)

Levasseur, E., Des changements survenus au XIXe siècle dans les conditions du commerce par suite du progrès des voies et moyens de communications. Paris 1900.

— Comparaison du travail de la main et du travail à la machine. Paris 1900. (Extrait du Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.)

(Vom Verfasser Herrn Professor Dr. E. Levasseur, Membre de l'Institut, Paris).

Mestorf, Referate aus der nordischen (prähistorischen) Literatur. Aus dem Archiv für Anthropologie. Bd. XXVII. (Von der Verfasserin Fräulein Professor Mestorf in Kiel).

Müller, P., Aktinometer-Beobachtungen im Observatorium zu Katharinenburg. St. Petersburg 1899. Aus dem Bull. de l'Acad. Imp. der sciences. Ve Serie XI 2. (Vom Verfasser.)

Reinecke, P., Ueber einige Beziehungen der Altertümer Chinas zu denen des skythisch-sibirischen Völkerkreises. Berlin 1897. Aus der Zeitschrift für Ethnologie.

— Der Warteberg bei Kirchberg in Niederhessen. Berlin 1899. Aus d. Verhandl. d. Berliner Anthropol. Gesellschaft.

— Die Goldfunde von Michalków u. Fokoru. Berlin 1899. Aus d. Verhandll. d. Anthropol. Gesellschaft. Aus der prähistorischen Sammlung des Mainzer Altertumsvereins. Lindenschmit, Merkwürdiges Gefäss aus Stein, aufbewahrt im Museum zu Mainz. Aus d. Zeitschrift des Vereins. Bd. IV, Heft 2/3. 1900.

Prähistorische Varia III—IV: Die südöstlichen Grenzgebiete der neolithischen bandverzierten Keramik. — Zur Chronologie der jüngeren Bronzezeit und der älteren Abschnitte der Hallstattzeit in Süd- und Norddeutschland. — Die figuralen Metallarbeiten des vorrömischen Eisenalters und ihre Zeitstellung. (Aus d. Correspondenzblatt d. Deutschen anthropol. Gesellschaft 1900.)

— Brandgräber vom Beginne der Hallstattzeit aus den östlichen Alpenländern und die Chronologie des Grabfeldes von Hallstatt. — Studien über Denkmäler des frühen Mittelalters. Wien 1900 und 1899. S.-A. aus d. Mitteilungen der Wiener anthropol. Gesellschaft.

— Grabfunde der frühen Bronzezeit aus Rheinhessen. (Korrespondenzblatt d. Westd. Gesellsch. für Geschichte und Kunst 1900 No. 10.)

(Von Herrn Dr. Paul Reinecke-Mainz.)

Schaaffhausen, H., Anthropologische Studien. Bonn 1885. (Von den Erben des Verfassers).

Thieullen, Les pierres figures a retouches intentionnelles à l'époque du creusement des vallées. Paris 1900. 2 Exemplare. (Vom Verfasser.)

Vogel. H. C., Ueber die im letzten Decennium in der Bestimmung der Sternbewegungen in der Gesichtslinie erreichten Fortschritte. Berlin 1900. Aus d. Sitzungsberichten der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften. (Vom Verfasser Herrn Geheimrat Vogel-Potsdam).

Wilde, H., Correspondence in the matter of the Society of Arts and Henry Wilde D. Sc., F. R. S. on the award to him of the Albert medal, 1900, and on the invention of the dynamoelectric machine. Manchester 1900. (Vom Verfasser.)

(Zailonow, A.,) Freymütige Bemerkungen über den Preussichen Staat in politisch-, militärisch- und bürgerlicher Hinsicht. Von einem Russen. O. O. Im Jahre 1806. (Von Herrn Dr. med. F. Sommerfeld-hier.)

Berlin. Nachrichten über Deutsche Altertumsfunde 1899. (Von der General-Verwaltung der Königl. Preussischen Museen).

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten und Salinen-Westen im Preussischen Staate. Bd. XLVII $_{5}$ mit Atlas. XLVII statist. Lieferung 2. 3. XLVIII $_{1-3}$ m. Atlas. XLVIII statist. Lieferung 1. (Vom Königl. Ober-Bergamt Breslau).

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Wissenschaften 1900 $_{1-24}$. (Vom Verleger).

Hamburg. Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. XVI. 1898. (Von Herrn Landgerichtsdirektor Dr. M. Föhring-Hamburg.)

Königsberg in Pr. Monatsberichte des Statistischen Amtes. 1895—99. 1900 $_{1-9}$. (Von der Direktion des Statistischen Amtes.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, hrsg. von J. D. E. Schmeltz. Bd. XII 6. XIII (1—5 u. Supplement.)

Lübeck. Das Museum zu Lübeck. Festschrift zur Erinnerung an das hundertjährige Bestehen der Sammlungen der Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütziger Thätigkeit 1800—1900. Lübeck 1900.

— Führer durch das Museum in Lübeck. 3. Aufl. 1899. (Beides von dem Vorsitzenden des Museums-Verwaltungs-Ausschusses, Herrn Dr. Fehling-Lübeck.)

Rostock. Mitteilungen aus der Grossherzogl. Geologischen Landesanstalt. Heft X. XI. 1900. (Von Herrn Professor Dr. Geinitz-Rostock.)

Toronto. Studies History Series I vol. 1—4: Reviews of Historical Publications relating to Canada for the Years 1895/6 to 1899. Toronto 1897—1900. (Von der Universität Toronto, Canada.)

„Schriften" der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft.
Bd. XIX 2. XX 1. 2. XXI 1. XXII—XXXVII. — Festschrift zum hundertjähr. Jubiläum der Gesellschaft (Tischler, Ostpreuss. Grabhügel III). — Zaddach, Heinrich Rathke. Kgsb. 1861. (Von Frau Professor Samuel-hier.)

Ausserdem erhielten wir durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Magisters Alfred Hackman in Helsingfors das folgende Werk:

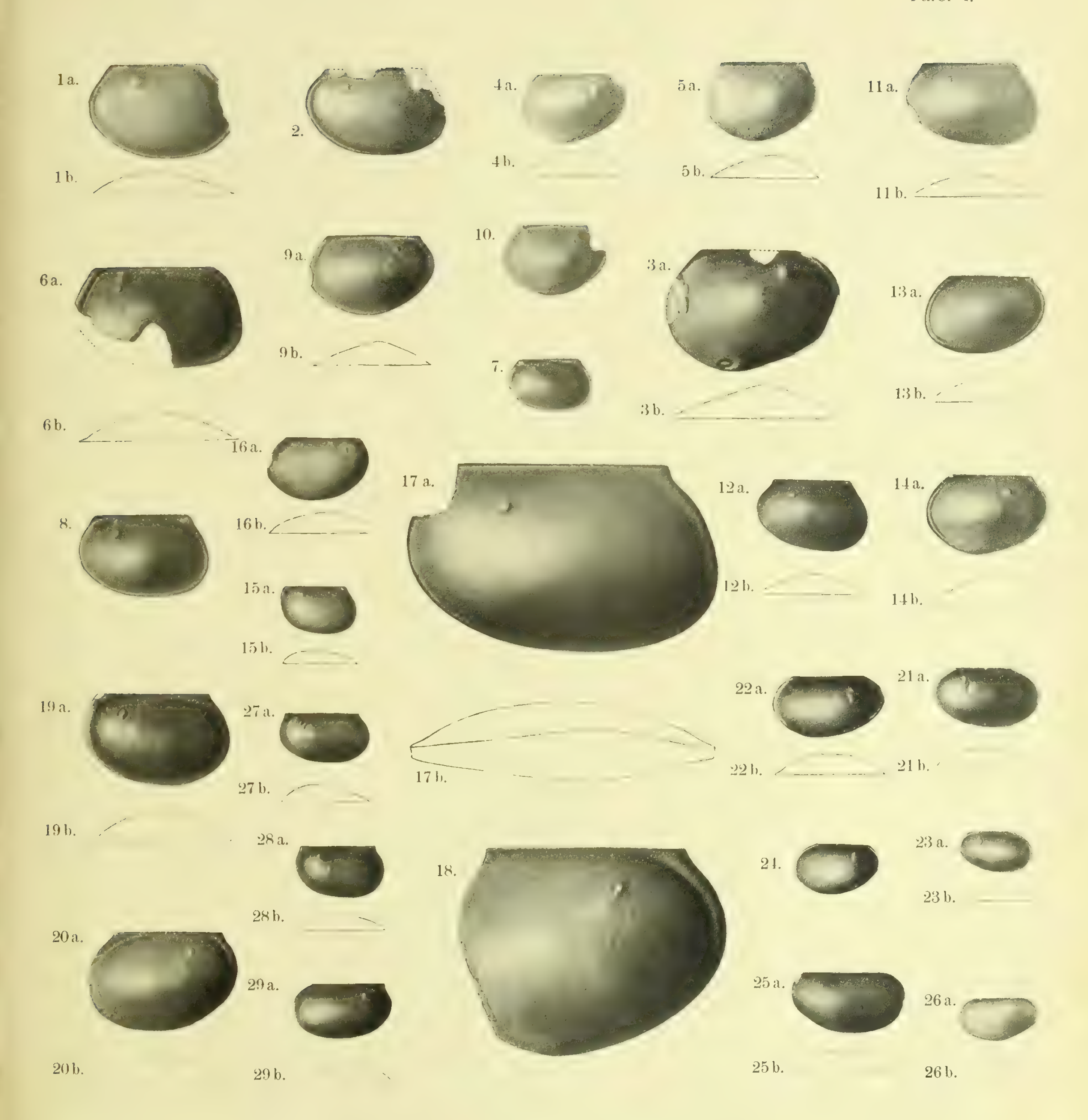
Hackman und Heikel. Vorgeschichtliche Altertümer Finnlands aus dem Historischen Museum des Staates. Helsingfors 1900. (85 photographische Tafeln mit Katalog in deutscher Sprache.)

Ankäufe 1900.

Annales de la Société archèologique de Namur. XII 4.
Bulletin de la Société Nationale des Antiquaires de France. 1872, 1873, 1874 1, 1875—82, 1888, 1893.
Congrès International d'Arch. et d'Anthropol. préhistoriques de 1892. II. Moscou 1893.
Fennia, Bulletin de la Société de Géographie Finlandaise. I—VI. VII 2—4. VIII. IX. XI.
Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde hrsg. von A. Kirchhoff. XIII 1. 2.
Mitteilungen aus dem Provinzialmuseum der Provinz Sachsen. I (1894).
Petermanns Geographische Mitteilungen: XLVI 2—12.
Revista trimensal del Instituto Historico Geographico Ethnographico do Brasil. XLIX. LI. LII 1.
Viestnik (Sitzungsberichte) der Kroatischen Archaeol. Gesellschaft. VII 1. IX 4. X 1—3. XI—XIV.
Verschiedene Bände der Geological Survey of Pennsylvania etc.
Barrière-Flavy, Étude sur les Sépultures Barbares du Midi et de l'Ouest de la France. Industrie Wisigothique. Toulouse et Paris 1893.
Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der Deutschen Tiefsee-Expedition. Jena 1900.
Jacobi, Das Römerkastell Saalburg. Homburg vor der Höhe 1897.
Kisa, Die antiken Gläser der Frau Maria vom Rath, geb. Stein, zu Köln. Bonn 1899.
Lasteyrie, Déscription du Trésor de Guarrazar. Paris 1860.
Müllenhoff, Deutsche Altertumskunde II 2.
Splieth, Inventar der Bronzealterfunde aus Schleswig-Holstein. Kiel u. Leipzig 1900.
Zapf, Die wendische Wallstelle auf dem Fichtelgebirge. Hof 1900.
Drei kleinere antiquarische Abhandlungen.

Verantwortlicher Redakteur: Professor Dr. Mischpeter, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.

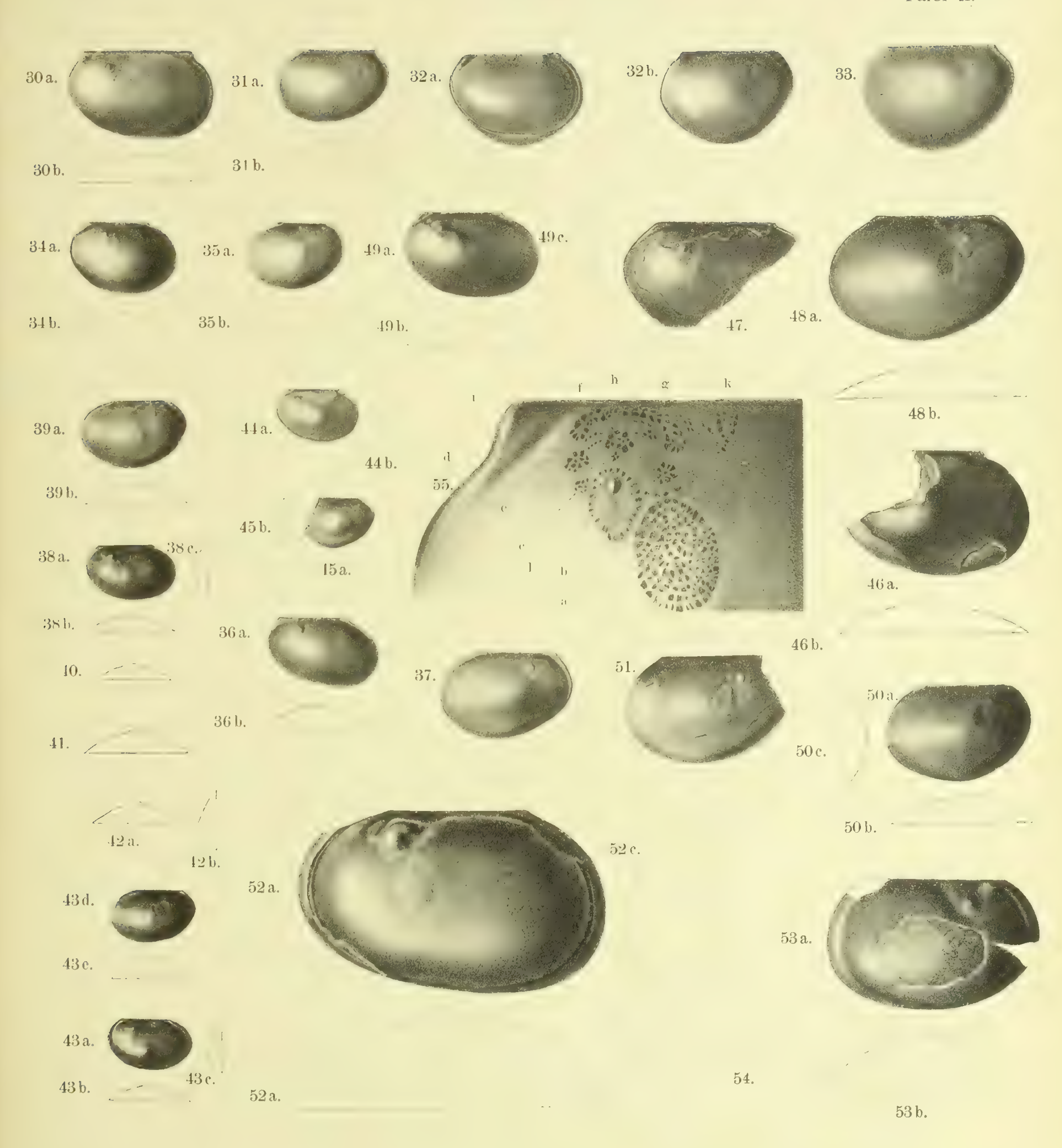


Gez. v. G. Burdach.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co. Stuttgart



Tafel II.



Gez. v. G. Burdach.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.





Schriften der Physikal. Oekonom. Gesellscha

Mass-Stab 1:

11

4

5

6

3

7

1 2

1

8 9

10

12

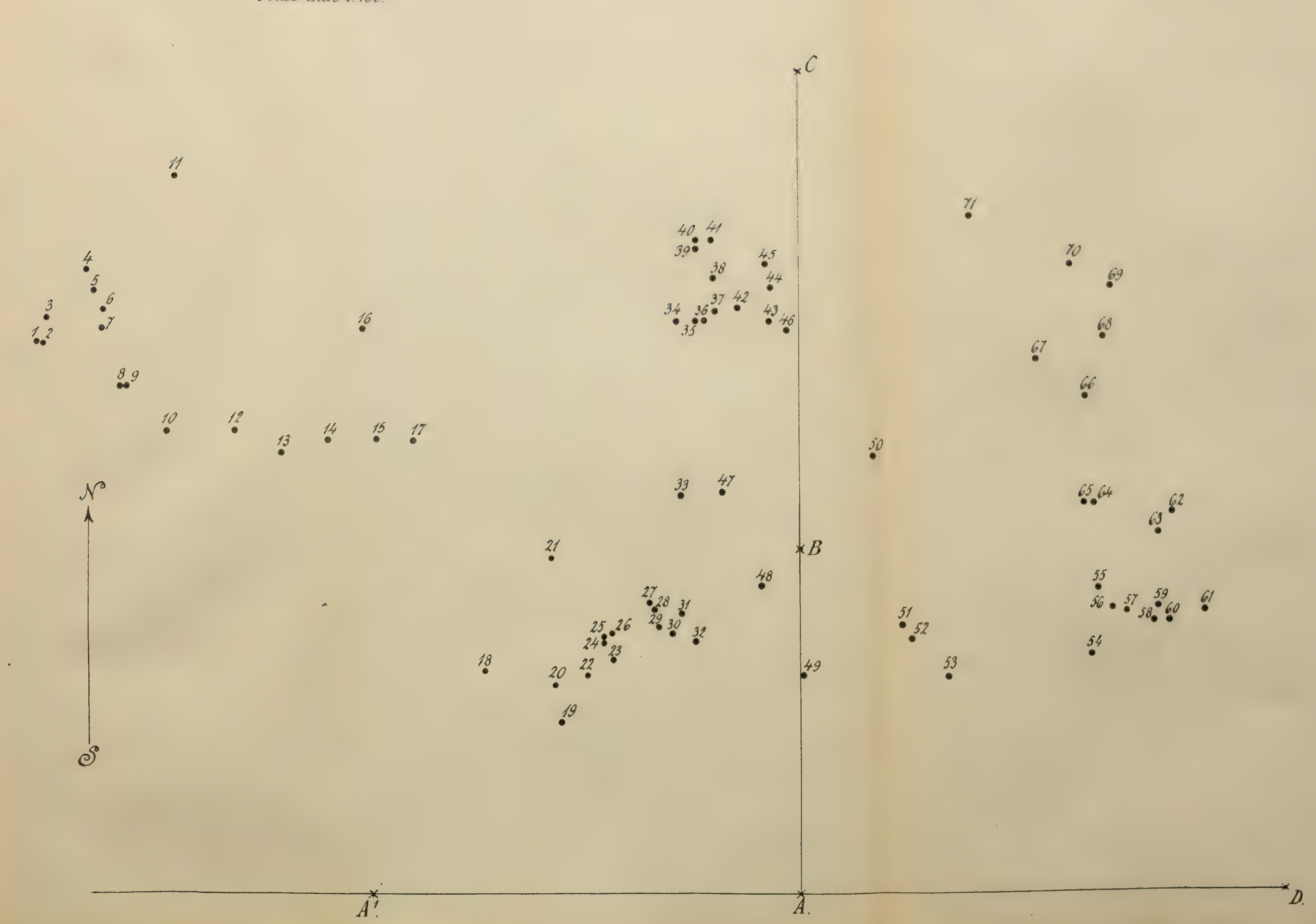
14

13

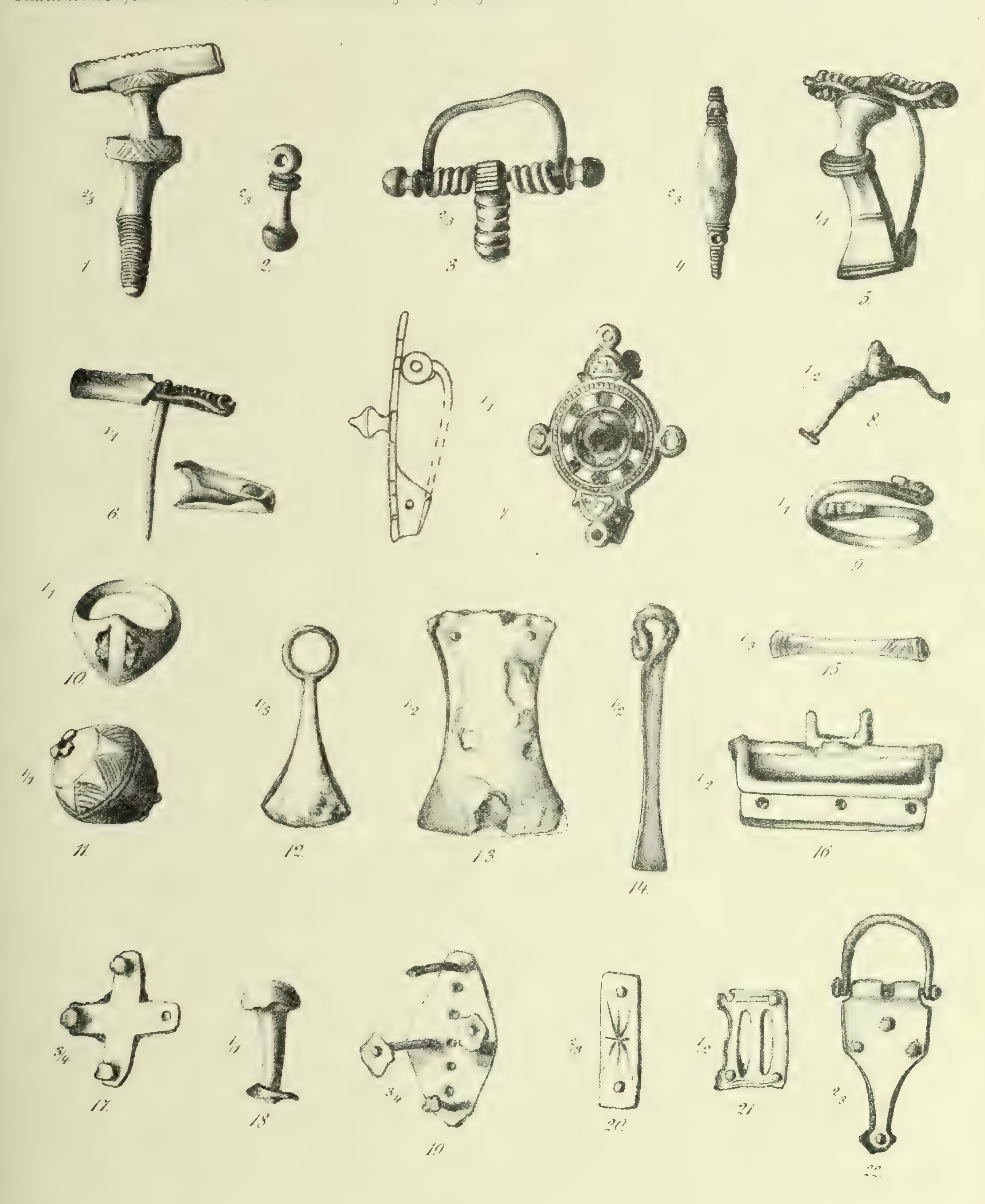
N

S

Mass-Stab 1:100.



Druck der Lith Anst v H Schwarz.



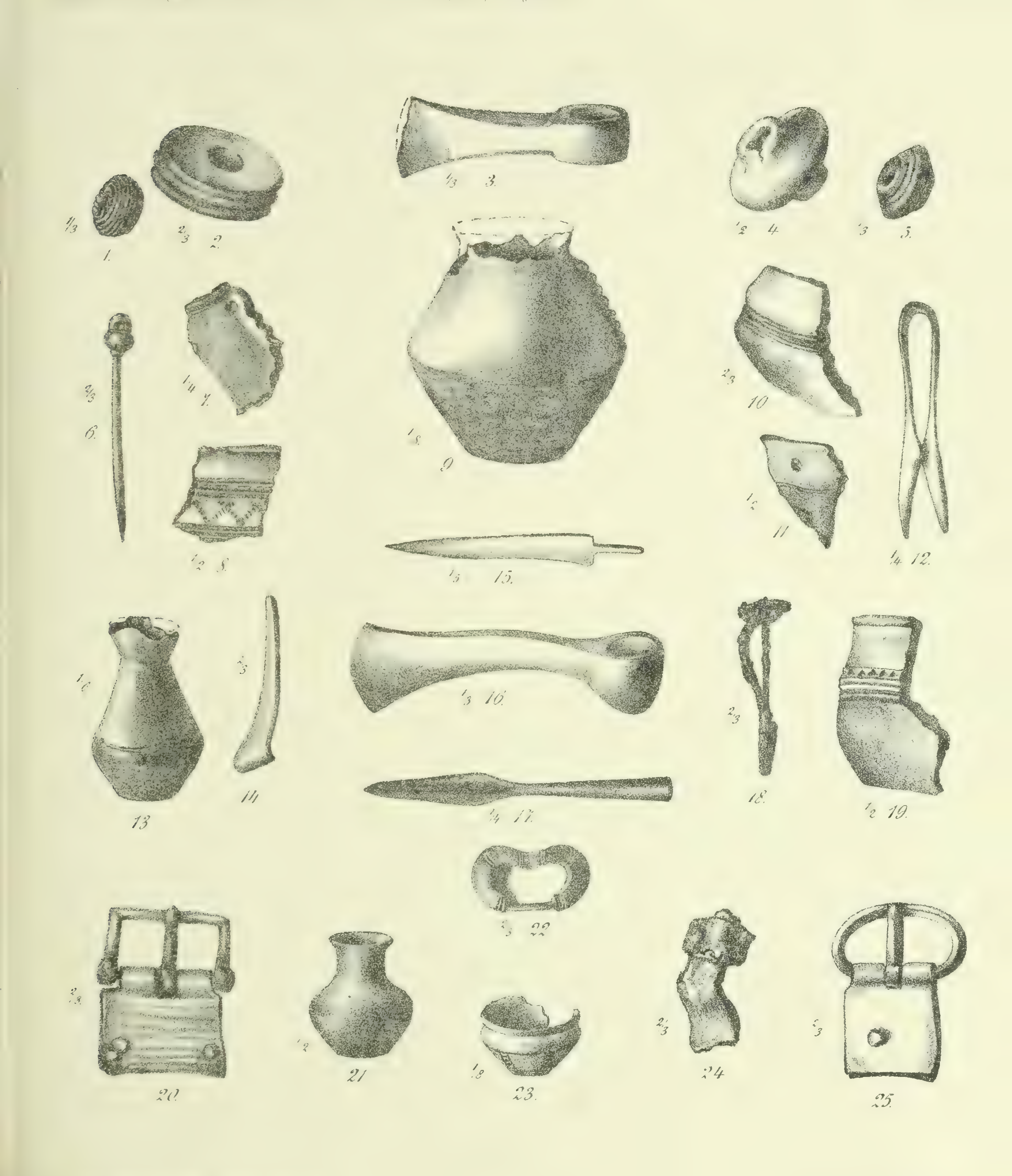
Auf Stein gez. von Lisbeth Krause

Kgl. Hofstdr. v. Ad. Wilutzky



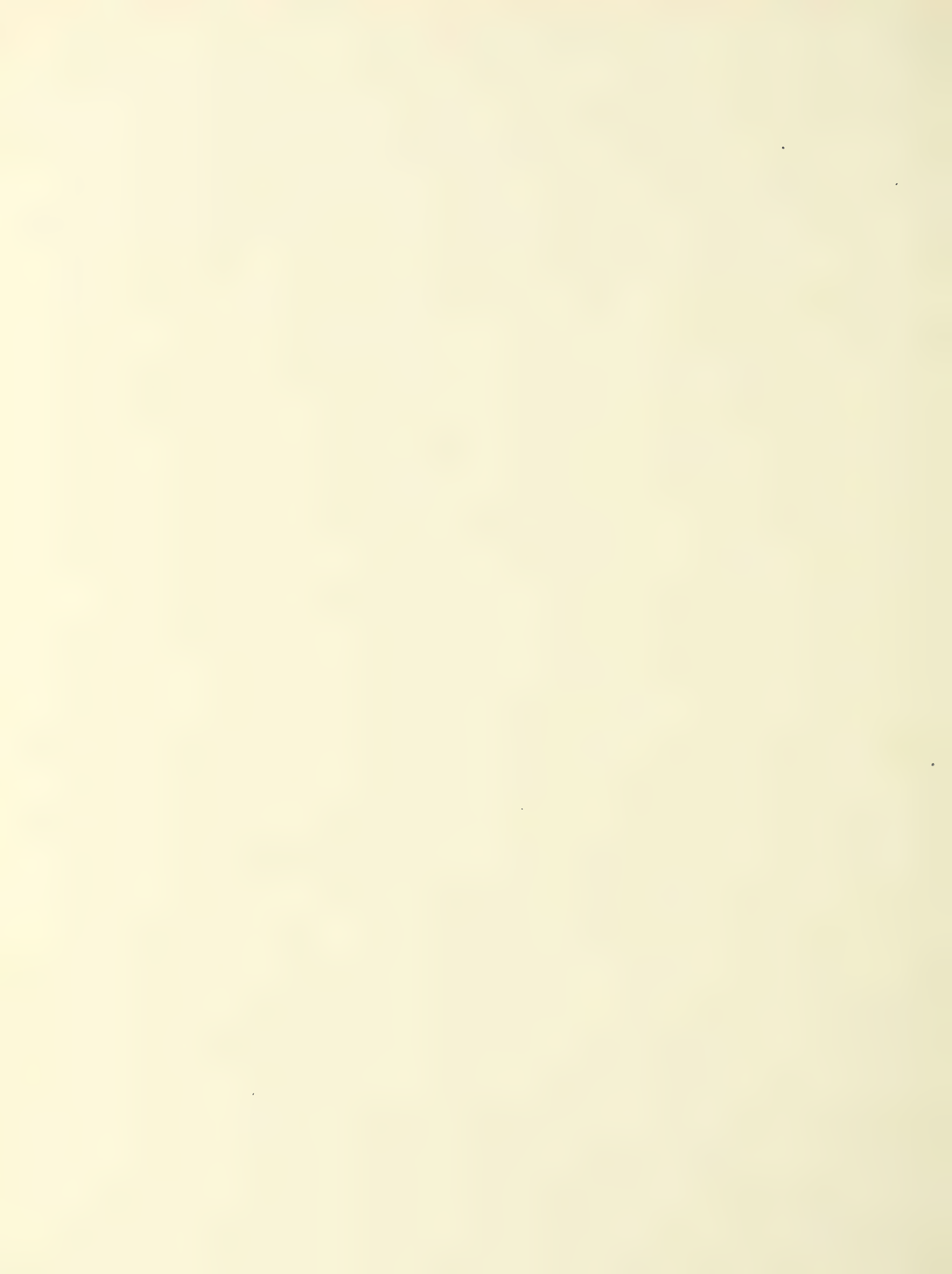
H. KEMKE, Das Gräberfeld von Bartlickshof.

Schriften der Physikal. Oekonom. Gesellschaft zu Königsberg Jahrg. XLI 1900 Taf. II



Auf Stein gez. von Lisbeth Frause

Kgl. Hofstdr. v. Ad. Wilutzky



SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

ZWEIUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.
1901.

MIT 2 LICHTDRUCKTAFELN, 1 LITHOGRAPHIRTEN TAFEL UND 6 TEXTABBILDUNGEN.

MIT UNTERSTÜTZUNG DURCH DEN STAAT, DIE PROVINZ OSTPREUSSEN UND DIE STADT KÖNIGSBERG.



KÖNIGSBERG I. PR.

IN KOMMISSION BEI WILH. KOCH.

1901.



Inhalt des XLII. Jahrganges.

Abhandlungen.



Personalbestand

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg i. Pr.

am 1. Januar 1902.

Protektor der Gesellschaft.

Hugo Freiherr von Richthofen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen, Excellenz, Mitteltragheim 40.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat, Kopernikusstrasse 1—2.
Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien, Tragh. Pulverstrasse 20.
Sekretär: Prof. Dr. E. Mischpeter, Französische Schulstrasse 2.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda, Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt, Mitteltragheim 39.
Bibliothekar: H. Kemke, Steindamm 165—166.

Provinzialmuseum (Lange Reihe 4).

Direktor: Prof. Dr. E. Schellwien.
Konservator (für die prähistor. Abteil.) H. Kemke.
Kastellan und Präparator: C. Kretschmann, Lange Reihe 4.
Diener: F. Danlekat, Nordstrasse 6 II.

Besuchszeit: Sonntag 11—1 Uhr, sonst nach Meldung beim Kastellan. Ausleihezeit für Bücher: Mittwoch und Sonnabend 10—12 Uhr. Mitglieder können in dringenden Fällen auch zu anderen Zeiten Bücher erhalten.

Ehrenmitglieder.*)

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg, Kalthöfsche Strasse 20. (**43.**) **93.**
A. Andersch, Geh. Kommerzienrat, Königsberg, Paradeplatz 7 c. (**49.**) **99.**
Dr. G. Berendt, Prof., Geh. Bergrat, Berlin. (**66.**) **98.**
Dr. H. Credner, Prof., Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. **95.**
Dr. E. Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. (**72.**) **94.**
Dr. Th. W. Engelmann, Prof., Geh. Medizinalrat, Berlin. **01.**
Dr. G. von Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. (**69.**) **90.**
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. **95.**
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. **78.**
Dr. E. Hering, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. K. von Scherzer, K. K. ausserordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister, Görz. **80.**
Dr. F. Sommerfeld, Arzt, Königsberg, Mittelhufen 35. (**52.**) **99.**
Dr. W. Pfeffer, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. **01.**
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Gross-Cammin. **95.**
Dr. W. Simon, Prof., Stadtrat, Königsberg, Kopernikusstrasse 8. **01.**
Dr. R. Virchow, Prof., Geh. Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. **80.**
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. **90.**
Dr. J. Zacharias, Geh. Sanitätsrat, Königsberg, Grosse Schlossteichstrasse 11. (**52.**) **99.**

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Wahl zum Ehrenmitglied, die eingeklammerten Zahlen das Jahr der Wahl zum Mitglied der Gesellschaft.

Einheimische Mitglieder.*)

Anzahl 208.

Dr. J. Abromeit, Privatdozent, Assistent am botan. Institut, Kopernikusstrasse 9a. **87.**
Dr. P. Adloff, Zahnarzt, Weissgerberstr. 6—7. **00.**
Dr. L. Ascher, Stadtwundarzt, Prinzenstr. 19. **98.**
Dr. M. Askanazy, Privatdozent und Assistent am pathol. Institut, Kopernikusstrasse 3—4. **93.**
Dr. S. Askanazy, Privatdozent, Herderstrasse 1. **96.**
Dr. G. Bachus, Arzt, Königstrasse 53. **01.**
Dr. A. Backhaus, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstrasse 77. **96.**
Dr. W. Bechert, Arzt, Hintere Vorstadt 4. **94.**
R. Bernecker, Bankdirektor, Vordere Vorstadt 48 bis 52. **80.**
M. Bernstein, Eisenbahndirektor, Steindamm 9b. **89.**
Dr. E. Berthold, Prof. der Ohrenheilkunde, Steindamm 152. **68.**
Dr. M. Berthold, Arzt, Mitteltragheim 34. **89.**
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprach-Vergleichung, Geh. Regierungsrat, Steind. Wallgasse 1—2. **83.**
E. Bieske, Stadtrat, Hintere Vorstadt 3. **83.**
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie, Hinterrossgarten 24. **80.**
O. Bock, Prof., Oberlehrer, Prinzenstrasse 2. **97.**
Dr. O. Böhme, Generalsekretär des landw. Centralvereins, Schönstrasse 17. **92.**
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen, Wohnung in Königsberg: Landhofmeisterstrasse 16—18. **66.**
L. Bonte, Polizeirat, Hohenzollernstrasse 11. **97.**
E. Born, Leutnant a. D., Vorderrossgarten 17. **92.**
R. Born, Apothekenbesitzer, Vordere Vorstadt 55. **82.**
Dr. E. Bosetti, Apothekenbesitzer, Altststädtische Langgasse 74. **01.**
Dr. E. Braatz, Privatdozent, Burgstrasse 6. **93.**
R. von Brandt, Landeshauptmann, Königstrasse 30 bis 31. **87.**
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie, Sternwartstr. 1. **91.**
C. Braun, Gymnasiallehrer, Unterhaberberg 55. **80.**
L. Brosko, Partikulier, Waisenhausplatz 8a. **00.**
A. Buchholz, Gartenmeister, Besselplatz 1—2. **94.**
Dr. E. Büschler, Fabrikbesitzer, Kohlgasse 3. **98.**
Dr. J. Caspary, Prof. der Dermatologie, Theaterstrasse 4a. **80.**
Fr. Claassen, Stadtrat a. D., Hintertragheim 19. **80.**
J. Cohn, Kommerzienrat, Kaufmann, Paradeplatz 5. **69.**
Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Observator an der Sternwarte, Sternwarte. **96.**
Dr. R. Cohn, Prof., Privatdozent, Vordere Vorstadt 31. **94.**
Dr. Th. Cohn, Arzt, Tragheimer Kirchenstr. 10. **95.**
Dr. K. Döbbelin, Zahnarzt, Theaterstrasse 1. **72.**
G. Ehlers, Kaufmann, Hintertragheim 25. **87.**
Dr. W. Eliassow, Kneiphöfsche Langgasse 54. **00.**
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor, Jägerhofstrasse 6. **67.**
Dr. A. Ellinger, Privatdozent, Assistent am pharmakologischen Institut, Tragheimer Pulverstr. 37. **97.**
Dr. C. Th. Fabian, Sanitätsrat, Stadtphysikus, Jakobstrasse 2. **94.**
Dr. H. Falkenheim, Prof. der Medizin, Bergplatz 16. **94.**
Dr. E. Friedberger, Assistent am hygien. Institut. Fliessquerstrasse 34. **02.**
Dr. A. Froelich, Arzt, Burgstrasse 6. **72.**
Dr. J. Frohmann, Oberarzt an der medizinischen Klinik. **96.**
W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer, Königstr. 96. **61.**
R. Gaedeke, General-Konsul, Magisterstrasse 29. **99.**
Dr. K. Garré, Prof., Geh. Medizinalrat, Steindamm 144—145. **01.**
L. Gamm, Fabrikbesitzer, Steindamm 115—119. **76.**
C. Gassner, Oberlehrer, Steindamm 177. **96.**
J. Gebauhr, Kaufmann, Königstrasse 68. **77.**
E. Geffroy, Prof., Oberlehrer, Augustastr. 17. **98.**
Dr. P. Gerber, Privatdozent, Steindamm 154. **93.**
Dr. M. Gildemeister, Assistent am physiologischen Institut, beurlaubt. **99.**
Dr. P. Gisevius, Prof. der Landwirtschaft, Tragheimer Kirchenstrasse 6a. **85.**
L. E. Gottheil, Hofphotograph, Münzstrasse 6. **87.**
R. Grenda, Landgerichtsrat, Tragh. Pulverstr. 14. **76.**
Dr. G. Gruber, Gymnasiallehrer, Tragheimer Pulverstrasse 51. **89.**
P. Gscheidel, Optikus, Junkerstrasse 1. **97.**
Dr. J. Guthzeit, Arzt, Tragh. Gartenstrasse 7. **74.**
G. Guttmann, Apothekenbesitzer, Tragheim. Pulverstrasse 19. **93.**
Dr. E. Gutzeit, Prof. der Landwirtschaft, Vorderhufen, Luisenallee 9. **94.**
F. Haarbrücker, Kaufmann, Prinzessinstr. 3a. **72.**
Dr. E. Hagelweide, Arzt, Oberlaak 19a. **94.**

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

C. Fr. Hagen sen., Hofapotheker, Theaterstr. 10. **53.**
Fr. Hagen jun., Hofapotheker, Junkerstrasse 6. **88.**
Fr. Hagen, Justizrat, Kneiphöfsche Langgasse 54. **83.**
H. Hagens, Ingenieur, Hauptmann a. D., Grosse Schlossteichstr. 1. **94.**
Dr. Fr. Hahn, Prof. d. Geographie, Mitteltragh. 51. **85.**
Dr. E. Hay, Sanitätsrat, Burgkirchenplatz 5. **59.**
R. Hennig, Justizrat, Königstrasse 46. **99.**
Dr. R. Hensel, Arzt, Steindamm 36. **94.**
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat, Kopernikusstrasse 1—2. **84.**
Dr. J. Heydeck, Professor, Historienmaler, Wilhelmstrasse 12b. **73.**
J. F. Heumann, Fabrikbesitzer, Weidendamm 23. **79.**
Dr. O. Hieber, Arzt, Prinzenstrasse 24. **70.**
Dr. P. Hilbert, Privatdozent, Tragheimer Kirchenstrasse 12a. **94.**
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer, Steindamm 30. **96.**
G. Hoffmann, Kaufmann, Knochenstrasse 15. **98.**
G. Holldack, Stadtrat, Steindamm 176a. **85.**
E. Hübner, Prof., Oberlehrer, Katholische Kirchenstrasse 6—7. **86.**
G. Hüser, Ingenieur, Hinterrossgarten 72. **86.**
Dr. H. Jäger, Oberstabsarzt, Prof., Privatdozent, Henschestrasse 12. **97.**
Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat, Paradeplatz 12. **73.**
Dr. R. Kafemann, Privatdozent, Theaterstr. 4b. **87.**
H. Kemke, Bibliothekar und Museum-Konservator, Steindamm 165—166. **93.**
Dr. W. Kemke, Arzt, Steindamm 135. **98.**
Dr. K. Kippenberger, Prof., Privatdozent, Kopernikusstrasse 12. **01.**
O. Kirbuss, Lehrer, Henschestrasse 23. **95.**
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch, Theaterplatz 12. **95.**
Dr. R. Klebs, Prof., Landesgeologe, Mitteltragheim 38. **77.**
R. Kleyenstüber, Konsul, Holländerbaumg. 14—15. **94.**
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Lange Reihe 3. **77.**
Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie, Mittelhufen, Luisenallee 24. **96.**
L. Kluge, Generalagent, Kneiphöfsche Langg. 5. **77.**
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Schützenstrasse 3. **89.**
Dr. F. M. Krieger, Regierungsbaumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks und der städt. Gasanstalt, Kaiserstrasse 41. **90.**
Th. Krohne, Stadtrat a. D., Altst. Langgasse 33. **79.**
A. Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn, Schleusenstrasse 4. **85.**
F. W. Kühnemann, Oberlehrer, Wilhelmstr. 12. **98.**
G. Künow, Konservator, Lange Reihe 14. **74.**
Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geh. Medizinalrat, Steindamm 17. **94.**
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer, Brodbänkenstr. 2—3. **77.**
Dr. M. Lange, Privatdozent, Königstrasse 36. **97.**
Dr. Lassar-Cohn, Prof., Hohenzollernstrasse 5. **92.**
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Köttelstrasse 11. **87.**
Dr. H. Lengnick, Arzt, Lange Reihe 4. **00.**
L. Leo, Stadtrat, Bergplatz 13—14. **77.**
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer, Baderstr. 8—11. **87.**
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat, Klapperwiese 9a. **90.**
Dr. A. Liedke, Arzt, I. Fliessstrasse 3. **98.**
Dr. R. Löwenherz, Privatdozent, Kopernikusstr. 12. **99.**
Dr. E. Lohmeyer, Prof. d. Geschichte, Mittelhufen, Hermannsallee 13. **69.**
Dr. W. Lossen, Prof. der Chemie, Geh. Regierungsrat, Drummstrasse 21. **78.**
C. Lubowski, Redakteur, Sackheimer Hinterstrasse 52—53. **98.**
Dr. E. Luchau, Arzt, Bergplatz 16. **80.**
Dr. K. Ludloff, Arzt, Privotdozent, Schönstr. 18. **95.**
Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie, Hinterrossgarten 24. **79.**
Dr. L. Lühe, Generalarzt, Rhesastrasse 7. **91.**
Dr. M. Lühe, Privatdozent und Assistent am zoolog. Institut, Jägerhofstrasse 10. **93.**
Dr. Chr. Luerssen, Prof. der Botanik, Botanischer Garten. **88.**
S. Magnus, Kaufmann, Tragh. Gartenstrasse 4. **80.**
Dr. A. Maschke, Arzt, Französische Strasse 17. **70.**
H. Maske, Schlachthofsdirektor, Rosenau. **96.**
G. May, Apothekenbesitzer, Steindamm 114. **94.**
Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Direktor der städtischen Krankenanstalt, Hinterrossgarten 65. **73.**
J. Meyer, Stadtrat, Steindamm 3. **80.**
Dr. F. Meyer, Prof. der Mathematik, Mitteltragheim 39. **97.**
O. Meyer, Konsul, Paradeplatz 1c. **85.**
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer, Französische Schulstrasse 2. **72.**
M. Möllenhoff, Stadtgeometer, Kopernikusstr. 12. **00.**
Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer, Hintertragheim 19. **74.**
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie, Mitteltragheim 17. **96.**
Dr. E. Müller, Prof., Privatdozent, Lehrer an der Baugewerkschule, Dohnastrasse 4. **94.**
Dr. Fr. Müller, Arzt, Drummstrasse 22—24. **99.**
Dr. O. Müller, Thierarzt, Kopernikusstrasse 12. **01.**
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat, Mittelhufen, Hauptstrasse 33. **59.**

Dr. P. Neumann, Assistent am agrikultur-chemischen Laboratorium, Jägerhofstrasse 11. **93.**
H. Nicolai, Juwelier, Tragh. Pulverstrasse 27. **90.**
F. Olck, Prof., Oberlehrer, Hamannstrasse 1. **72.**
Dr. E. von Olfers, Arzt, Henschestrasse 9. **72.**
Ostpr. Provinzial-Verband. **00.**
Dr. C. Pape, Prof. der Physik, Tragheimer Pulverstrasse 35. **78.**
G. Patschke, Apothekenbesitzer, Kantstrasse 3. **96.**
A. Paulini, wissenschaft. Lehrer, Wrangelstr. 26. **92.**
E. Perwo, Apotheker, Drummstrasse 15. **96.**
Dr. W. Peter, Arzt, Bergplatz 1—2. **96.**
P. Peters, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 12. **78.**
Dr. R. Pfeiffer, Professor der Hygiene, Nachtigallensteig 17. **99.**
H. Pollakowski, Buchhändler, Steindamm 88/89. **99.**
A. Preuss, Konsul, Lizentstrasse 1. **94.**
A. Preuss, jun., Kaufmann, Lizentstrasse 1. **94.**
F. Preuss, Oberlehrer, Prinzenstrasse 12. **01.**
W. Prin, Kaufmann, Jägerhofstrasse 13. **78.**
C. Radok, Kommerzienrat, Fabrikdirektor, Oberlaak 1—5. **94.**
A. Resée, Chefredakteur, Friedmannstr. 23—24. **01.**
H. Reuter, Privatlehrer, am Rhesianum 4. **98.**
C. Riemer, Apothekenbesitzer, Hintere Vorstadt 5.
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer, Schönstrasse 5. **96.**
K. Rödiger, Assistent an der Königl. Sternwarte, Butterberg 5—6. **01.**
Dr. B. Rosinski, Privatdozent, Paradeplatz 9. **99.**
Dr. Fr. Rühl, Professor der Geschichte, Königstrasse 39. **88.**
Dr. J. Rupp, Arzt, Vorderrossgarten 55. **72.**
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik, Tragh. Pulverstrasse 47. **73.**
R. Sack, Geh. Regierungs- und Gewerberat, Neue Dammgasse 8. **92.**
Dr. O. Samter, Prof., Privatdozent, Direktor der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses, Weissgerberstrasse 2. **94.**
C. H. Scheer, Oberlehrer, Vorderrossgarten 1—2. **91.**
Dr. O. Schellong, Arzt, Hintertragheim 35—36.
Dr. E. Schellwien, Prof. der Geologie, Direktor des Provinzialmuseums, Tragh. Pulverstrasse 20. **94.**
E. Schmidt, Rentier, Ziegelstrasse 14. **82.**
E. Schmidt, Fabrikbesitzer, Mitteltragheim 39. **91.**
F. Schnoeberg, Apotheker, Steindamm 144—145. **00.**
Dr. A. Schönflies, Prof. der Mathematik, Mitteltragheim 38. **99.**
Dr. J. Schreiber, Prof. d. Medizin, Mitteltragh. 33. **80.**
Dr. H. Schröder, Landesgeologe, Berlin. **80.**
Dr. Th. Schröter, Arzt, Klapperwiese 10. **59.**
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat, Lastadienstr. 1. **77.**
C. Schwenkner, Apothekenbesitzer, Mitteltragheim 17. **81.**
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher, Hohenzollernstr. 6. **90.**
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinalrat, Weissgerberstrasse 6—7. **70.**
G. Simony, Civil-Ingenieur, Insel Venedig 6—7. **66.**
C. Söcknick, Prof., Oberlehrer, Nachtigallensteig 22. **97.**
Dr. M. Sperling, Arzt, Französische Strasse 16. **97.**
Dr. H. Stern, Arzt, Steindamm 50. **94.**
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat, Tragheimer Pulverstrasse 33. **85.**
Dr. F. Storp, Oberförster, Villa Stoige, Rathshof. **01.**
R. Stringe, Kaufmann, Neuer Markt 1—2. **99.**
Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie, Sternwarte. **95.**
Dr. A. Stutzer, Prof. der Agrikulturchemie, Tragheimer Kirchenstrasse 77. **00.**
J. Symanski, Landgerichtsrat, Mittelhufen, Luisenallee 12. **71.**
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor, Kaiserstr. 17. **95.**
Dr. F. Theodor, Arzt, Königstrasse 61. **97.**
O. Tischler, Rittergutsbesitzer in Losgehnen bei Bartenstein. **74.**
Dr. O. Troje, Oberlehrer, Neuer Markt 5. **94.**
Dr. G. R. Ulrich, Arzt, Junkerstrasse 7. **91.**
Dr. R. Unterberger, Arzt, Königstrasse 63. **83.**
Dr. Th. Vahlen, Privatdozent, Tragheimer Pulverstrasse 52 c. **97.**
Dr. M. Völsch, Arzt, Königstrasse 45. **94.**
G. Vogel, Oberlehrer, Lobeckstrasse 14 b. **89.**
Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik, Tragheimer Kirchenstrasse 11. **86.**
A. von Walentynowicz, Mechaniker, Steindamm 137—138. **94.**
Dr. O. Weiss, Privatdozent und Assistent am physiologischen Institut, Lavendelstrasse 2 a. **97.**
F. Werner, Oberlehrer, Ziegelstrasse 17 a. **87.**
F. Wiehler, Kaufmann, Vordere Vorstadt 62. **77.**
Dr. G. Winter, Prof. der Geburtshilfe, Kopernikusstrasse 5. **97.**
W. Woltag, Hauptmann, Weidendamm 35. **97.**
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor, Lawendelstrasse 4. **88.**
Dr. F. A. Zweck, Prof., Oberlehrer, Schönstrasse 18 a. **97.**

Auswärtige Mitglieder.*)

Anzahl 177.

Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
Dr. Appel, Charlottenburg, Schlossstr. 53. 98.
Arnold, Rittergutsbesitzer, Birkenhof bei Heiligencreutz. 97.
Assmann, Rektor, Heiligenbeil. 96.
Dr. Auburtin, Arzt, Brieg. 99.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen.
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Wilmersdorf bei Berlin. 72.
Böttcher, Major, Brandenburg a. d. Havel. 92.
Dr. Branco, Prof. der Geologie, Geh. Regr., Berlin 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Brusina, Vorsteher des zoolog. Museums, Agram. 74.
Buchholtz, Rittergutsbesitzer, Regulowken b. Kruglanken. 98.
Dr. Buhse, Oberkurator des naturhistor. Museums, Riga. 71.
Dr. Cahanowitz, Arzt, Tilsit. 95.
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Leipzig. 83.
Conradi'sche Stiftung, Langfuhr bei Danzig. 63.
Conrad, Amtsrichter, Mühlhausen Ostpr. 97.
Dr. Conwentz, Prof., Direkt. d. westpr. Provinzial-Museums, Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Dr. Copes, Paläontologe, New-Orleans. 72.
Dr. von Drygalski, Prof. der Geographie, Berlin. 94.
Dr. Freiherr von Eiselsberg, Prof. der Chirurgie. Wien. 96.
Elsner, Apotheker, Pr. Holland. 00.
Dr. Erchenbrecher, Direktor, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Fleischer, Major, Berlin. 84.
Dr. Franz, Prof. der Astronomie, Breslau. 77.
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Tilsit. 93.
Dr. Gagel, Landesgeologe, Berlin. 89.
Dr. F. Glage, Hamburg. 99.
Grabowski, Dir. des zoolog. Gartens, Breslau. 88.
Gröger, Lehrer, Osterode. 00.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Hackmann, Magister, Helsingfors. 95.
Dr. Hagedorn, Hamburg. 85.
Hellwich, Apothenbesitzer, Bischofstein. 80.
Dr. Hennemeyer, Kreisphysikus, Sanitätsrat, Ortelsburg. 88.
Dr. Hennig, Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. 92.
Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Dr. Hermes, Prof., Gymnasialdirektor, Osnabrück. 93.
Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim. 66.
Dr. Hilbert, Prof. der Mathematik, Göttingen. 94.
Dr. Hilbert, Arzt, Sensburg. 81.
Dr. Hinrichs, Prof. der Physik, St. Louis, Mo. 65.*
Hintz, Ingenieur, Berlin. 97.
Dr. Hirsch, Privatdozent der Mathematik, Zürich. 92.
Dr. Hölder, Prof. der Mathematik, Leipzig. 15.
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. 96.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Dr. Jentzsch, Prof., Landesgeologe, Berlin. 75.
Dr. Kirchner, Oberarzt, Brieg. 96.
Dr. Klautzsch, Geologe, Berlin N. 99,
Dr. Knoblauch, Oberlehrer, Witten an der Ruhr. 87.
Köhler, Seminardirektor, Proskau, Schlesien. 87.
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn. 60.
Dr. Koken, Prof. der Geologie, Tübingen. 91.
Dr. Joh. Korn, Bezirksgeologe, Berlin. 94.
Krause, Major und Bat.-Komm. Infant.-Reg. 69. Trier. 93.
Dr. P. G. Krause, Bezirksgeologe, Berlin. 00.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Angerburg. 95.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit. 92.
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Lange, Gutsbesitzer, Marienhof b. Weissenburg, Ostpreussen. 97.
Dr. Langendorff, Prof. der Physiol., Rostock. 84.
Paul von Lenski, Gutsbesitzer, Kl. Darkehmen. 97.
Dr. E. Leutert, Prof., Giessen. 97.
Dr. Lewschinski, Apotheker, Danzig. 94.

---

*) Die beigefügten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme als ordentliches oder auswärtiges Mitglied.

Freiherr von Lichtenberg, Oberst, Koburg, Villa Weichengereit. 96.
Dr. Lindemann, Prof. d. Mathematik, München. 83.
Dr. Lipschitz, Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Loyal, Lehrer, Pr. Holland. 00.
Dr. Luks, Oberlehrer, Tilsit. 99.
Lundbohm, Staatsgeologe, Stockholm. 88.*
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Dr. E. Maey, Remscheid. 94.
Maczkowski, Rechtsanwalt, Lyck. 99.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Maske, Regierungsbaumeister, Tempelhof b. Berlin.
Matthes, Apotheker, El Callao, Venezuela. 97.
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. 96.
Dr. Minkowski, Prof. der Mathematik, Zürich. 94.
Momber, Prof., Oberlehrer, Danzig. 70.
Dr. Montelius, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. 91.*
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. u. Stadtrat, Breslau. 72.
Mühl, Regierungs- und Forstrat, Frankfurt a./O. 72.
Dr. P. A. Müller, Meteorologe des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Dr. G. Müller, Landesgeologe, Berlin. 96.
Dr. Müttrich, Prof., Geh. Regierungsrat, Eberswalde. 59.
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossen b. Pr. Holland. 94.
Dr. Nagel, Prof., Realgymnasialdirektor, Elbing. 63.
Dr. Nanke, Oberlehrer, Samter. 88.
Dr. Nathorst, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. 91.*
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Apotheker, Marggrabowa. 97.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Dr. Niedenzu, Prof. d. Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Nikitin, Chefgeologe, St. Petersburg. 88.*
Dr. Otto Olshausen, Berlin. 91.
Parschau, Gutsbesitzer, Grodzisken, Kreis Ortelsburg. 68.
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Dr. von Petrykowski, Kreisarzt, Ortelsburg. 99.
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Dr. Pompecki, Privatdozent, München. 89.
Pöpke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Graudenz. 74.
Preuschoff, Domherr, Frauenburg. 63.
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.*
Dr. J. Rahts, Astronom, Charlottenburg. 85.
Reinert, Kassierer, Marggrabowa. 96.
Dr. Rörich, Prof. der Philosophie, Braunsberg. 94.
Dr. Rörig, Prof., Reg.-Rat, Charlottenburg. 96.
Rosenbohm, Apotheker, Charlottenburg. 79.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Erfurt. 77.
Sasse, Oberst u. Regimentskommandeur, Bremen. 92.
Scheu, Rittergutsbesitzer, Adl. Heydekrug. 88.
Dr. Schiefferdecker, Prof. d. Anatomie, Bonn. 72.
Dr. Schwiening, Stabsarzt, Berlin. 97.
Schlicht, Schulrat, Rössel. 78.
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. 92.
Schrock, Postdirektor, Zeitz. 98.
Dr. Strehl, Oberarzt, Charlottenburg. 93.
Schulz, Gutsbesitzer, Kukowen, Kr. Oletzko. 97.
Dr. Schulz, Oberlehrer, Herford i. W. 99.
Dr. Seeliger, Privatdozent, Rostock. 87.
Dr. Seligo, Danzig. 92.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
Siegfried, Rittergutsbes., Carben b. Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken b. Barten. 90.
Skrzeczka, Rittergutsb., Siewken b. Kruglanken. 96.
Dr. Sommerfeld, Prof. d. Mathematik, Aachen. 91.
Dr. Speiser, Arzt, Berlin, Stromstrasse 60. 97.
Strüvy, Rittergutsb., Wokellen b. Pr. Eylau, Ostpr. 76.
Studti, Bohrunternehmer, Elbing. 95.
Susat, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Dr. Teichert, Wreschen. 98.
Thienemann, Leiter der Vogelwarte, Rossitten Kurische Nehrung. 01.
Totzke, Mittelschullehrer a. D., Jena. 95.
Dr. Ule, Prof. der Geographie, Marburg. 89.
Uhse, Rittergutsbes., Gansenstein b. Kruglanken. 98.
Dr. Vanhöffen, Privatdozent, Kiel. 86.
Vereinigung „Altpreussen", Leipzig. 01.
Dr. Wachholtz, Assistent, Strassburg i. E. 98.
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeologe, Charlottenburg. 87.
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Warda, Amtsrichter, Schippenbeil. 98.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Dr. Weissbrodt, Prof., Geheimer Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. Weissermel, Geologe, Berlin N. 94.
Werdermann, Rittergutsbes. Corjeiten b. Germau. 78.
Dr. Wermbter, Oberlehrer, Rastenburg. 87.
Wissenschaftl. Abende zu Wehlau. 97.
Dr. Wolffberg, Medizinalrat, Breslau. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt. Offenbach a. M. 89.
Wriedt, Pfarrer, Rossitten, Kur. Nehrung. 98.
Dr. Zawodny, Wien. 98.
Dr. Zeise, Landesgeologe, Berlin. 89.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.

Über Semionotus Ag.

von

E. Schellwien.

Mit 2 Lichtdrucktafeln, einer lithographirten Tafel und 6 Textabbildungen.

Vorwort.

Da die bisher beschriebenen Exemplare von Semionotus in Rücksicht auf die Kopfknochen sämtlich keine sehr günstige Erhaltung zeigen, herrscht über die Gestaltung dieses Körperabschnitts keine genügende Klarheit. Aus diesem Umstande erklärt sich auch theilweise, dass man zu Semionotus Formen gerechnet hat, welche zu ganz anderen Gruppen gehören. Es soll daher hier der Versuch gemacht werden, an der Hand eines günstiger erhaltenen Materials und unter Berücksichtigung der Kopfplatten eine genauere Darstellung der Gattung zu geben. Weiterhin soll auf Grund dieser Beobachtungen eine Sichtung der zu Semionotus gezogenen Arten unternommen werden.

Für diese Untersuchung konnte durch das freundliche Entgegenkommen der betreffenden Herren Museumsleiter eine grössere Anzahl von Exemplaren benutzt werden, von besonderer Bedeutung wurde aber ein glücklicher Fund, welchen man Herrn Dr. H. Strehl in Königsberg zu verdanken hat. Es handelt sich dabei um eine Platte mit sieben durchweg beinahe vollständigen und namentlich in der Kopfregion ausgezeichnet erhaltenen Exemplaren des bisher nur in Bruchstücken bekannten *Semionotus capensis Smith Woodward* aus dem Stormbergschichten des Orange-Freistaats. Die Umstände, unter welchen diese Platte gewonnen wurde, waren ebenso ungewöhnlich wie schwierig: Herr Dr. Strehl hat als Leiter einer Abtheilung des rothen Kreuzes in den Monaten Mai bis September 1900 an dem Burenkriege in Südafrika theilgenommen und dabei aus der Gegend von Senekal (12 Meilen südlich von diesem Orte) die in Rede stehende Platte mitgebracht. Es ist gewiss dankbar anzuerkennen, dass er trotz der schwierigen Verhältnisse und der ungünstigen Transportbedingungen die mehr als 11 Kilogramm schwere Sandsteinplatte mit sich geführt hat. Eine zweite kleinere Platte mit einem einzelnen wohlerhaltenen Exemplare der erwähnten südafrikanischen Art aus der Sammlung der Freiberger Bergakademie verdanke ich Herrn Prof. Dr. Beck, eine dritte, grosse Platte war nur durch eine Photographie vertreten, welche ich durch einen Zufall in der Lehrsammlung des

Berliner Museums auffand. Da dieselbe eine Notiz von der Hand A. W. Stelzner's aufwies, wurden Erkundigungen über den Verbleib der Platte in Freiberg angestellt, welche nach den freundlichen Mittheilungen von Herrn Prof. Beck indessen auch nur das Vorhandensein von Photographien ergaben, während der Aufbewahrungsort der Platte selbst nicht ermittelt werden konnte.

Von deutschen Vorkommen konnten durch die Güte von Herrn Prof. Dr. E. Fraas in Stuttgart die Originale der von O. Fraas zu Semionotus gestellten Fische aus dem würtembergischen Keuper untersucht werden, ebenso lag ein ausreichendes Material der Fische des Coburger Keuper vor, welche Herr Geheimrath Freiherr v. Fritsch in Halle, die kgl. geologische Landesanstalt in Berlin, Herr Schulrath Dr. Beck und der Vorstand der herzogl. naturwissenschaftlichen Sammlungen, Herr Stabsarzt Fischer in Coburg, gütigst zur Verfügung gestellt hatten. In gleicher Weise konnte durch die Freundlichkeit von Herrn Geheimrath v. Koenen in Göttingen das beste Stück jener Exemplare von *Sem. Bergeri* studirt werden, welche der schematischen Abbildung Strüvers zu Grunde gelegt waren. Weiteres werthvolles Material von Semionotus und dem sog. Ischypterus, sowie von verwandten, zum Vergleiche nothwendigen Formen verdanke ich: Herrn Geheimrath v. Zittel in München, Herrn Prof. Dr. Frech in Breslau, Herrn Prof. Dr. Kinkelin in Frankfurt am Main, Herrn Professor Beecher in New-Haven und Herrn Rittergutsbesitzer Dr. Gallinek auf Krysanowitz in Oberschlesien.

Die Gattung Semionotus.

Die Gattung Semionotus wurde von Agassiz im Jahre 1832[1]) für eine Art aus dem Lias von Boll, *S. leptocephalus Ag.*, aufgestellt. Während die genannte Art hier als einzige Vertreterin der Gattung aufgeführt wurde, finden wir in den 1833—43 erschienenen „Recherches sur les poissons fossiles“ desselben Autors schon 6 Arten von Semionotus namhaft gemacht, aber auch hier wird S. leptocephalus ausdrücklich als Typus der Gattung bezeichnet. Das Original, welches der Agassiz'schen Abbildung von S. leptocephalus[2]) zu Grunde gelegt war, scheint nach den Angaben von O. Fraas[3]) leider verloren gegangen zu sein und die Abbildung selbst gestattet kein sicheres Urtheil über die generische Zugehörigkeit[4]). Dagegen wissen wir durch die Untersuchungen von Fraas, dass der als Typus von Semionotus beschriebene liassische Fisch keinesfalls mit den Keuper-Formen übereinstimmte, mit welchen ihn Agassiz später in seiner Gattung vereinigte, insbesondere nicht mit dem im Keupersandstein von Coburg häufig vorkommenden *Sem. Bergeri Ag.* Diese Art, welche ursprünglich von Berger unter dem Namen Palaeoniscum arenaceum beschrieben und abgebildet worden war[5]), erhielt in der Folge eine besondere Bedeutung für die Gattung Semionotus, da sie bald durch von Schauroth,[6]) Bornemann[7]) und Strüver[8]) eingehender beschrieben und namentlich nach den Ausführungen von O. Fraas[9]) allgemein als der Typus von Semionotus betrachtet wurde. Durch die klare Darstellung dieser Verhältnisse, vor allem durch die Aussonderung der liassischen Fische und die Feststellung, dass Semionotus bisher nur in triadischen Ablagerungen gefunden war, hat sich Fraas zweifellos ein grosses Verdienst in Hinsicht auf die richtige Deutung dieser Fische erworben, aber anderer-

1) Jahrb. f. Mineralogie, Geognosie etc. Bd. III, S. 144.

2) l. c. Bd. II, Taf. 26, Fig. 1.

3) Würtembergische naturwissenschaftl. Jahreshefte, Bd. XVII, Stuttgart 1861, S. 83.

4) Smith Woodward hat nach einem Besuche des Stuttgarter Museums im Jahre 1888 die Vermuthung ausgesprochen, dass Agassiz's Sem. leptocephalus zu Pholidophorus zu stellen sei (Geolog. Magaz. Dec. III, vol. 12, No. 9, S. 401). In dem 1895 erschienenen Bd. III des „Catalogue of the fossil fishes of the Brit. Museum“ ist die Art als *Heterolepidotus? leptocephalus* aufgeführt.

5) Versteinerungen der Fische und Pflanzen der Coburger Gegend. Coburg 1832.

6) Über das Vorkommen des *Semionotus Bergeri* im Keuper bei Coburg. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III, 1851, S. 405 ff., Taf. XVII.

7) Über Semionotus im oberen Keupersandstein. Ebda Bd. VI, 1854, S. 612 ff, Taf. XXV.

8) Die fossilen Fische aus dem Keupersandstein von Coburg. Ebda Bd. XVI, 1864, S. 303 ff. Taf. XIII.

9) l. c. S. 89—90.

seits ging gerade von ihm eine Anschauung aus, welche für die Begrenzung der Gattung bedenklich wurde und ihn selbst verleitete, zu Semionotus Formen zu stellen, welche einer ganz anderen Gruppe angehören. Er stellte nämlich *ein* Merkmal, die dornige Ausbildung der Rückenschuppen, zu sehr in den Vordergrund und legte demgegenüber auf die Beschaffenheit der Flossen und auf die Gestalt der Kopfknochen viel zu wenig Gewicht. So darf selbst der als Beispiel für einen Semionotus in unseren wichtigsten Lehrbüchern nach der Fraas'schen Zeichnung abgebildete *Semionotus Kapfii* nicht mit Sicherheit hierher gerechnet werden, wenigstens dann nicht, wenn man annimmt, dass die Darstellung von Fraas richtig ist[1]. Die weite Fassung der Gattung, welche die Folge der Vernachlässigung der erwähnten wichtigen Merkmale war, führte schliesslich dahin, dass auch so stark abweichende Formen wie *Sem. altolepis Deecke* der Gattung einverleibt wurden. Unter diesen Umständen erscheint es nothwendig, an dem nunmehr vorliegenden besser erhaltenen Materiale die Charaktere der typischen Semionoten, also vor allem des *Sem. Bergeri* Ag. festzustellen und zu prüfen, welche der zu Semionotus gezogenen Arten eine genügende Uebereinstimmung mit diesem Typus zeigen. Die Eigenthümlichkeiten der Beschuppung und der Ausbildung der Flossen sind von Berger, Agassiz, v. Schauroth, Bornemann und vor allem von Strüver gut dargestellt und nur von den späteren Autoren theilweise nicht genügend berücksichtigt worden, dagegen herrscht hinsichtlich der Kopfplatten noch keine genügende Klarheit, da auch die eingehende Beschreibung und die schematische Abbildung der *Sem. Bergeri* bei Strüver in wesentlichen Theilen nicht den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Es mag daher im folgenden zunächst der Versuch gemacht werden, die Kopfknochen des *Sem. Bergeri* und des mit ihm in allen wichtigen Merkmalen übereinstimmenden und dabei günstiger erhaltenen *Semionotus capensis Sm. Woodw.* genauer darzustellen, weiterhin sollen die übrigen Kennzeichen der Gattung kurz erörtert werden. Soweit das vorliegende Material ausreicht oder genügende Angaben in der Literatur vorhanden sind, wird sich eine Kritik der Arten daran knüpfen lassen. Zur Erläuterung mögen neben den Lichtdrucktafeln, welche die Fische in ihrem natürlichen Erhaltungszustande zeigen, schematische Textfiguren dienen.

1) Vgl. in Hinsicht auf die Zugehörigkeit zu Semionotus indessen S. 21 u. 27.

Beschreibung der typischen Formen von Semionotus.

Der Kopf.

Ueber die Form und die Grössenverhältnisse des Kopfes von Sem. Bergeri ist den Angaben in der älteren Literatur hier kaum etwas hinzuzufügen. Die Länge des Kopfes betrug bei allen gemessenen Exemplaren etwas mehr als ein Viertel der gesammten Körperlänge (einschliesslich des Schwanzes), das Verhältnis der grössten Höhe zu derjenigen des Rumpfes schwankt dagegen bei den einzelnen Arten nicht unerheblich.

Die an der Aussenfläche des Schädels zu Tage tretenden Deckknochen sind bei einer ganzen Anzahl von Exemplaren des *Sem. Bergeri*, besonders aber bei denjenigen des *Sem. capensis Sm. Woodward* in scharfer Begrenzung gegen einander zur Beobachtung gekommen.

Frontale.

In der Mittellinie des Schädeldaches unterscheidet man vier paarige Platten, von welchen das bis an die Praemaxilla heranreichende vorderste Paar als Frontalia bezeichnet werden muss. Die Frontalia besitzen in der Länge eine erhebliche Ausdehnung, da sie sich von den Praemaxillen bis hinter den Hinterrand der Orbita erstrecken. Am breitesten sind sie an ihrem Hinterrand, während über den Augen eine starke Verschmälerung eintritt. Bei einer Anzahl der Exemplare des Sem. capensis (über Sem. Bergeri siehe weiter unten) kann man in der ganzen Längserstreckung der Frontalia eine Trennungslinie verfolgen, so dass es nahe lag, anzunehmen, dass sich hier ein weiteres Plattenpaar zwischen die Frontalia und den Augenring einschöbe[1]). Ausser auf den Exemplaren der hier beigegebenen Lichtdrucktafeln lässt sich diese Trennungslinie auch auf der besprochenen Photographie der Freiberger und der Berliner Sammlung beobachten und ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich sie auch an der Abbildung des von Smith Woodward abgebildeten Schädelfragmentes[2]) von Sem. capensis unterscheide. Auch hier ist unterhalb des linken Frontale eine lange, schmale Platte gezeichnet, welche nicht zur direkten Begrenzung der Orbita gehören kann, da sie ungetheilt ist. Ihre Deutung findet diese Linie wohl durch die folgenden Beobachtungen. Die vorliegenden Stücke zeigen die Knochenplatten sämtlich von der Innenseite, nur ein gerade in dieser Region unvollständiges Exemplar der Tafel I und das Freiberger Stück weichen

1) Vgl. z. B. die von O. Reis als Parafrontalia bezeichnete Plattenreihe bei den Coelacanthinen: Palaeontographica Bd. XXXV, 1888, S. 10 und die als Dissertation gedruckte Abhandlung: Zur Osteologie der Coelacanthinen, I. Theil, München 1888 bez. 1892, S. 21.

2) Quart. Journ. Geolog. Soc. London, Bd. 44, 1888, Taf. VI, Fig. 2.

insofern ab, als sie den Abdruck der Aussenseite des Fisches wiedergeben. Wenn man nun den Verlauf der Linie auf der Innenseite der Knochen verfolgt, so findet man, dass der durch dieselbe gebildete Einschnitt anscheinend nicht überall die Aussenseite der Knochenplatten erreicht, sondern theilweise nur eine Furche auf der Innenseite der Platten darstellt. Wenn man weiterhin berücksichtigt, dass es bei einigen Exemplaren den Anschein hat, als ob die Rinne auch auf die Parietalia übergriffe, so erscheint es ausgeschlossen, dass wir in ihr eine Knochensutur zu sehen haben, es wird vielmehr wahrscheinlich, dass es sich um die Furchen von Schleimkanälen handelt, welche die Innenseite der Frontalia durchziehen[1]). Die Lage dieser Kanäle würde ebenso gut mit den Beobachtungen bei *Palaeoniscus* und *Nematoptychius*[2]) wie bei *Lepidotus* übereinstimmen und ebenso würde für diese letztere Deutung der Umstand sprechen, dass bei zwei Stücken des Sem. capensis, welche die Trennungslinien der übrigen Knochenplatten gut erkennen lassen, höchstens eine schwache Spur der fraglichen Linie zu erkennen ist. Bei Sem. Bergeri ist die Erhaltung an den betreffenden Stellen leider wenig günstig, doch liess sich deutlich auf der Innenseite der Frontalia eine Längsfurche feststellen. Am sichersten lässt sich ihre Existenz dann erkennen, wenn die Knochenmasse der Frontalia abgebröckelt ist: der dadurch entstandene Steinkern zeigt eine schmale scharfe Leiste, welche der Lage der Furche entspricht. Fig. 6 der Taf. II lässt dies an der mit a bezeichneten Stelle erkennen und zeigt weiterhin, dass dagegen der unbeschädigt gebliebene hintere Theil des Frontale an der Oberfläche nichts von einer Theilung aufweist. Auch Strüver hat auf den Stirnplatten eines seiner besterhaltenen Exemplare „je zwei vom oberen Augenrande her nach vorn dicht nebeneinander verlaufende Linien“ beobachtet[3]), welche man nach seiner Ansicht um so weniger für Nähte erklären kann, als Analogien dafür kaum gefunden werden dürften. Wenn Strüver diese Linien aber als Reste von Kielen ansieht, welche über die Frontalia herüberliefen, so steht dem entgegen, dass an keinem der untersuchten Exemplare von *Semionotus Bergeri*, auch nicht an dem eingangs erwähnten besten Exemplare der Göttinger Sammlung, welches Strüver vorlag, eine Erhöhung oder Vertiefung an der Aussenfläche zu bemerken ist, wohl aber auf der Innenseite bez. auf dem Steinkern; auf dem Göttinger Exemplare sieht man die „beiden Linien“ recht deutlich, aber nicht auf der Oberfläche der Stirnplatten, sondern da, wo die oberste Schicht zerstört ist und eine tiefere Lage zu Tage tritt. Die „beiden Linien“ bilden hier die Begrenzung der oben beschriebenen Furche.

---

1) Vgl. über die Erhaltung auch die Bemerkungen in dem Abschnitt über die Seitenlinie.

2) Vgl. Traquair, The Ganoid Fishes of the British Carbonif. Form., Part I (Palaeoniscidae), Palaeontographical Society London, 1877, Taf. I, Fig. 2 u. 7.

3) l. c. S. 307.

Da bei mehreren Stücken das Uebergreifen der Rinne auf die hinter den Stirnplatten gelegenen Knochenschilder angedeutet ist und in einem Falle sogar Spuren bis in die Nähe der gegen den Kopf hin hoch aufsteigenden Seitenlinie zu reichen scheinen[1]), so kann an der Berechtigung der Annahme, dass die geschilderte Rinne zur Aufnahme der Schleimkanäle diente, wohl kaum ein Zweifel sein.

Parietale.

Die hinter den Frontalien liegenden Parietalia sind nach Strüver's Angabe bei Sem. Bergeri in der Längsrichtung des Schädels weniger ausgedehnt als in der Breite („mit dem grössten Durchmesser quergestellt"). Diese Beobachtung findet durch die Betrachtung der vorliegenden Coburger Exemplare theilweise ihre Bestätigung, doch fehlt es nicht an Stücken, bei welchen die Ausdehnung in der Länge unbedingt vorherrscht und bei Sem. capensis habe ich kein Exemplar gefunden, bei welchem das letztere nicht der Fall gewesen wäre. Constanter scheint dagegen die auch von Strüver beobachtete Abschrägung der hinteren Kanten der Scheitelplatten zu sein, welche mit der eigenthümlichen Verschmälerung der Supratemporalia in der Mittellinie des Schädeldaches im Zusammenhange steht. Im ganzen aber ist gerade bei den Scheitelplatten Form und Grösse ziemlich verschieden ausgebildet.

Supratemporale.

Die eben schon erwähnten paarigen Platten, welche nach hinten zu die Parietalia begrenzen [Nuchalia Strüver], können nach der Nomenclatur, welche Smith Woodward — in Uebereinstimmung mit der Benennung bei Palaeoniscus (Traquair) und anderen Formen — für Semionotus angewendet hat,[2]) als Supratemporalia bezeichnet werden. Ihre Form ist sehr charakteristisch und soweit das zur Verfügung stehende Material ein Urtheil erlaubt, sind sie auch recht gleichmässig bei den verschiedenen Arten von Semionotus gestaltet. Es sind ebenso wie bei *Lepidotus elvensis Quenstedt*[3]) einfache Schilder. Auf dem Schädeldache sind dieselben sehr schmal, gegen die Kiemendeckel hin, deren oberen Rand sie berühren, verbreitern sie sich dagegen stets, theilweise sogar recht beträchtlich; die vordere und die hintere Ecke der am Kiemendeckel anliegenden Kante war überall gerundet.

Posttemporale.

Die Posttemporalia [Suprascapularia] ähneln in ihrer Gestalt mehr der Ausbildungsform bei Palaeoniscus als bei Lepidotus. Sie sind ziemlich gross, annähernd dreieckig, und zwar so, dass sie mit ihrer Spitze in der Medianlinie des Schädeldaches zusammenstossen. Theilweise berühren sie mit ihrer Hinterkante die grossen Kiemendeckel, bei einigen Stücken hat es aber auch den Anschein, dass sie nicht bis auf diese herunterreichen.

---

1) Eine Sicherheit hinsichtlich dieser Beobachtung war leider nicht zu erlangen, da eine Täuschung durch Risse in den betr. Kopfplatten hier keineswegs ausgeschlossen ist.

2) Quart. Journ. Geol. Soc. London 1888, vol. XLIV, Taf. VI.

3) Im Gegensatz zur Mehrzahl der Lepidotus-Arten.

Die Mittellinie, in welcher die paarigen Platten des Schädeldaches an einander stossen, ist keine gerade, sondern mehr oder weniger gewellte, anscheinend besonders stark in der Parietalregion. Die correspondirenden Platten sind auf den beiden Seiten des Kopfes theilweise sowohl in der Grösse, wie in der Form verschieden ausgebildet.[1])

Squamosum. Das Squamosum [Temporale Strüver] hat — auch bei dem Sem. Bergeri — eine recht wechselnde Breite und manchmal sehr unregelmässige Gestalt, seine Lage war aber überall die gleiche, indem es oben vom Parietale und zum kleineren Theile noch vom Frontale begrenzt wurde, während die Vorderkante bis an den Circumorbitalring reichte, die untere sich entlang des oberen Randes der Wangenplatte, des Praeoperculum und manchmal auch noch eines Stückes des Operculum hinzog. Die hintere Endigung ist durch das bis auf das Operculum sich hinabsenkende Supratemporale bestimmt.

Operculum. Das Operculum ist zwar nicht immer so gross, wie es Strüver in seiner schematischen Abbildung zeichnet, aber doch stets allen übrigen Kopfplatten an Grösse überlegen. Bei Sem. capensis übertrifft seine verticale Ausdehnung selten die Hälfte der ganzen Kopfhöhe, bei Sem. Bergeri ist es meist etwas höher. Eine extreme Ausbildung zeigt in dieser Beziehung das auf Taf. III Fig. 1 abgebildete Göttinger Exemplar, auf welches sich wohl hauptsächlich die Darstellung Strüvers gründet; dass indess auch bei Sem. Bergeri Exemplare mit weniger grossen Kiemendeckeln vorkommen, bestätigt neben vorliegenden Coburger Stücken der von Bornemann abgebildete Fisch von Haubinda.[2])

Sub-operculum. Die Form des Suboperculum ist von Strüver [unter der Bezeichnung „Interoperculum"] richtig dargestellt worden, sein Umfang ist dagegen in Uebereinstimmung mit der erwähnten geringeren Grösse des Operculum bei manchen Individuen von Sem. Bergeri theilweise ein stärkerer. Bei Sem. capensis besass das Suboperculum auf Kosten des Operculum überall eine erheblichere Ausdehnung.

Inter-operculum. Unrichtig ist das Interoperculum bei Strüver [unter dem Namen „Suboperculum"] aufgefasst. Es ist niemals vierseitig,[3]) sondern hat immer eine vorn zugespitzte, annähernd dreieckige Form, wenn es auch keineswegs überall so schmal und spitz ist, wie an dem Exemplar der Göttinger Sammlung Taf. III Fig. 1.

Prae-operculum. Bei Sem. capensis bildet das Praeoperculum eine schmale sichelförmige Knochenplatte, welche ebenso wie bei Lepidotus in ihrer ganzen Länge an der Ober-

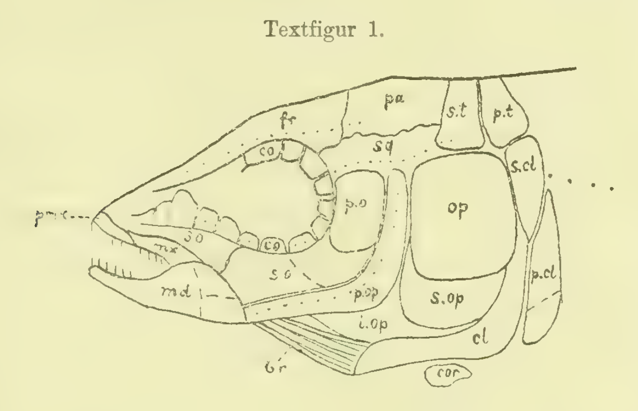
1) Vergleiche Smith Woodward's Beobachtungen an Lepidotus: Catalogue of foss. fishes, III, Fig. 23, besonders aber in: Proceed. Zoolog. Soc. London 1893, S. 561, Taf. XLIX, Fig. 1.

2) Zeitschrift d. d. geolog. Gesellsch. 1854, Bd. III, Taf. XXV.

3) Auch in der Abbildung von Smith Woodward (Catalogue etc., vol. III, Taf. II, Fig. 3) erscheint es in dieser Gestalt.

fläche sichtbar ist. In ihrer Ausdehnung entspricht sie der gesamten Länge der drei dahinter liegenden Platten des Kiemendeckelapparates, ragt aber nach vorn noch etwas weiter vor als das Suboperculum und läuft spitz gegen den Unterkiefer hin aus. Bei Semionotus Bergeri soll nach den Angaben von Bornemann und Strüver das Praeoperculum nur zu einem Theile an der Oberfläche des Kopfes zum Vorschein kommen, da es von der Wangenplatte grösstentheils verdeckt wird. Für einen Theil der Individuen des Sem. Bergeri ist dies zweifellos richtig, doch scheint es bei manchen Exemplaren auch in voller Länge an die Oberfläche zu treten. Spuren von Schleimkanälen lassen sich in der ganzen Länge des Praeoperculum verfolgen.

Textfigur 1.



Schematische Zeichnung der Kopfknochen von Semionotus capensis Sm. Woodw.

fr = Frontale, *pa* = Parietale, *sq* = Squamosum, *s. t* = Supratemporale, *p. t* = Posttemporale, *op* = Operculum, *s. op* = Suboperculum, *i. op* = Interoperculum, *p. op* = Praeoperculum, *c. o* = Circumorbitalia, *p. o* = Postorbitale (Wangenplatte), *s. o* = Suborbitalia, *mx* = Maxillare, *p. mx* = Praemaxillare, *md* = Mandibulare, *cl* = Clavicula, *s. cl* = Supraclavicula, *p. cl* = postclaviculare Schuppen, *cor* = Coracoid, *br* = Radii branchiostegi, *hy* = Hyoid.
— — — = Zweifelhafte Nähte, . . . = Schleimkanäle.

Circumorbitalring.

Die Augenhöhle ist entgegen den Ausführungen Strüver's von einem geschlossenen Circumorbitalring umgeben, was man ebenso bei Sem. Bergeri wie bei der afrikanischen Art mit grosser Deutlichkeit erkennen kann. Dieser Circumorbitalring gleicht durchaus demjenigen, welchen man bei der Mehrzahl der Lepidotus-Arten beobachtet: die Plättchen sind oben, hinten und unten annähernd kreisförmig angeordnet, nach vorn laufen sie unter einem spitzen Winkel zusammen. Ihre Breite ist eine recht wechselnde und daher ist auch ihre Zahl ziemlichen Schwankungen unterworfen. Die beiden vordersten Plättchen, welche kaum mehr unter die eine Umrahmung der Orbita bildenden Circumorbitalia gerechnet werden können (Praeorbitalia) sind meist etwas grösser als die Platten des eigentlichen Augenringes.

Jene eigenthümlich sichelförmigen Platten, welche Strüver unter dem Namen „Nasalia" abbildet, habe ich nirgends mit genügender Deutlichkeit erkennen können.

Wangenplatt (Postorbitale) Die für Semionotus allgemein als charakteristisch bezeichnete grosse Wangenplatte ist in der älteren Abbildung bei Bornemann insofern richtiger dargestellt, wie bei Strüver, als sie die Augenhöhle nicht erreicht. Sie ist stets durch die Circumorbitalknochen von der letzteren getrennt. Mit ihrem hinteren Rande legt sie sich bei Sem. capensis an das Praeoperculum an, während sie, wie oben erwähnt, bei Sem. Bergeri zum Theil bis an das Operculum heranreicht. Dagegen ist die Wangenplatte niemals so gestaltet, dass sie sich mit einem beinahe geraden Unterrande an das Praeoperculum anlegt, wie Strüver zeichnet; das Praeoperculum zieht sich vielmehr weiter abwärts gegen den Unterkiefer hin, während die vordere und untere Begrenzung der Wangenplatten durch eine Reihe von Knochenplatten gebildet wird, welche Strüver irrthümlich mit den Platten des Augenringes vereinigt hat.

Suborbitalia. Die in Rede stehenden Knochen liegen unterhalb des Augenringes und über dem Praeoperculum beziehungsweise dem Unterkiefer: sie müssen wohl als Suborbitalia bezeichnet werden. Bei *Semionotus capensis* lässt sich ihr Verlauf auf das deutlichste verfolgen, bei *Sem. Bergeri* ist die Beobachtung zwar durch den weniger günstigen Erhaltungszustand etwas erschwert, doch liess sich eine wesentliche Uebereinstimmung mit *Sem. capensis* erweisen. Das vorliegende Göttinger Exemplar, welches, wie schon hervorgehoben wurde, wohl hauptsächlich Strüver bei seiner schematischen Zeichnung zur Unterlage diente, macht es wahrscheinlich, dass sich dieser durch eine Eigenthümlichkeit des Erhaltungszustandes zu seiner irrthümlichen Auffassung hat führen lassen. Die Nähte, welche hier die einzelnen Stücke der unteren Partie des Circumorbitalringes trennen, setzen nämlich zufällig in die darunter liegenden Suborbitalia fort und lassen so die betreffenden Circumorbitalia mit den entsprechenden Suborbitalia als zusammenhängende Schilder erscheinen. Ob die Zahl der Suborbitalia eine constante ist, lässt sich nicht mit Sicherheit angeben, bei *Sem. capensis* unterscheidet man deutlich deren zwei, doch scheint die hintere Platte keine einheitliche zu sein, da das Vorhandensein einer Naht bei allen Exemplaren angedeutet ist, wenn sie auch nicht mit völliger Gewissheit nachgewiesen werden kann. Es ist daher jedenfalls wahrscheinlich, dass bei *Sem. capensis* drei Suborbitalia entwickelt sind. Das vordere Glied dieser Reihe liegt schon über dem Unterkiefer, es ist hinten breit, verschmälert sich aber nach vorn zu erheblich und schiebt sich hier keilförmig zwischen die Praeorbitalia und den Oberkiefer ein.[1]) Die Grenze zwischen dem letzteren und dem vordersten Suborbitale ist, wie aus der folgenden Darstellung ersichtlich wird, nicht immer leicht zu erkennen.

1) Gegenüber dem bei Eugnathus und anderen Formen als „Supramaxillare" bezeichneten Knochen reicht er weit über den Hinterrand des Maxillare hinaus.

Der wenig ausgedehnte Oberkiefer lehnt sich mit seinem Hinterrande an den obersten Theil des Unterkiefer an, wie Strüver richtig beobachtet hat. Nach vorn, wo er an den Zwischenkiefer anstösst, verschmälert er sich etwas. Betrachtet man den auf Taf. II Fig. 6 abgebildeten Vordertheil des Kopfes von *Sem. Bergeri*, so gewinnt es den Anschein, als ob der Oberkiefer von dem Knochen, welchen wir oben als Suborbitale unterschieden hatten, nicht getrennt werden könnte, sondern eine zusammenhängende Masse bildete. Die andern mir vorliegenden Exemplare von *Sem. Bergeri* erlauben keine Entscheidung darüber[1], angesichts der Angaben von Strüver und der mitgetheilten Beobachtungen an *Sem. capensis* dürfte indessen die Annahme berechtigt sein, dass der feste Zusammenschluss beider Knochen nur in diesem besonderen Falle durch einen eigenthümlichen Erhaltungszustand bedingt ist, welcher die Verwischung der Naht zur Folge hatte. *Maxillare.*

Die Zwischenkiefer sind meist recht deutlich abgesetzt, am besten erkennt man sie an dem auf Taf. II Fig. 5 u. 6 abgebildeten Exemplare von *Sem. Bergeri*. Vorn an der Schnauzenspitze bilden beide Hälften zusammen einen flachen Bogen, in der Mittellinie des Schädels, wo sie in gerader Linie an einander stossen, reichen sie ziemlich weit nach hinten, an die Vorderkante der Frontalia sich anlegend. Die seitlichen Ränder sind einwärts eingebogen, so dass sie gegen die Praefrontalia (bezw. Nasalia) eine concave Fläche zeigen. Lange spitze Zähne sind ebenso hier wie auf dem Oberkiefer vorhanden. *Praemaxillare.*

Der Unterkiefer ist in seinem hinteren Theile sehr hoch. indem er meist etwa $^1/_3$ der ganzen Kopfhöhe an der betr. Stelle einnimmt, nach vorn, wo er Zähne trägt, steigt er aber steil abwärts und bildet vorn unter den Zwischenkiefern nur eine schmale Leiste (vgl. die Exemplare der Taf. I und Taf. II, Fig. 3, 5 und 6). Ob man eine Trennung in Dentale und Angulare bezw. Articulare unterscheiden kann, ist mir nicht sicher; es hat an den auf Taf. II in Fig. 2 u. Fig. 3 vergrössert wiedergegebenen Köpfen allerdings den Anschein, als ob auf dem erhöhten Theile des Unterkiefer Nähte vorhanden wären[2], doch ist die Möglichkeit einer Täuschung durch die Art der Erhaltung hier keineswegs ausgeschlossen. In der schematischen Zeichnung (Textfig. 1) sind diese Nähte angedeutet worden, während sie in der Textfigur 3 unberücksichtigt geblieben sind. Nach hinten stösst der Unterkiefer an das Vorderende des Praeoperculum an, während das Interoperculum[3] entgegen den Angaben Strüvers — wenigstens an den vorliegenden Stücken — den Unterkiefer nicht erreicht. *Mandibulare.*

1) Das Göttinger Exemplar (Tafel III Fig. 1) ist verdrückt und anscheinend ist hierbei ein Theil des Unterkiefers zwischen Suborbitale und Oberkiefer eingeschoben worden, doch ist die Deutung des als Maxillare angesehenen Stückes nicht gesichert.

2) Auf dem Deckblatte durch punktirte Linien eingetragen.

3) Bei Strüver als Suboperculum bezeichnet.

Radii branchiostegi. Von den Kiemenhautstrahlen ist nur wenig an unseren Exemplaren zu erkennen, an dem einen Kopfe (Taf. II, Fig. 3) werden drei derselben sichtbar, an einem andern (auf Taf. I links oben) sieht man ihrer vier. Sie liegen unter dem Suboperculum und dem Interoperculum und greifen mit ihren vorderen Theilen noch etwas über das letztere hinaus.

Vor den Kiemenhautstrahlen tritt an dem (auf Taf. II Fig. 3) abgebildeten Exemplare[1]) ein Knochenfragment auf, welches am ehesten vielleicht als ein Theil des Hyoids gedeutet werden kann. Es hat allerdings eine merkwürdig flache dreieckige Form, deren Spitze gegen den vorderen Theil des Unterkiefers gerichtet ist, unter welchen es sich einschiebt, doch ist wohl kaum daran zu denken, dass man es hier mit dem hinteren Theile einer Kehlplatte zu thun hätte. Eine solche Kehlplatte ist niemals bei Semionotus beobachtet worden, während sie doch bei der erheblichen Breite des Unterkiefers[2]) eine ähnlich stattliche Ausdehnung besessen haben müsste, wie sie die Kehlplatte der lebenden *Amia calva* aufweist.

Zähne. Die Zähne, welche auf dem Ober-, Zwischen- und Unterkiefer zur Beobachtung gekommen sind, hatten alle im wesentlichen dieselbe Form, d. h. sie waren durchweg spitz, am extremsten im Zwischenkiefer von *Sem. capensis*, bei welchem sie die Form von spitzen Nadeln annehmen, während sie bei *Sem. Bergeri*, dessen Zwischenkiefer bei dem abgebildeten Exemplar (Taf. II, Fig. 5 u. 6) in jeder Hälfte sechs Zähne trägt, derber, mehr griffelförmig ausgebildet sind. Diese letzteren Zähne haben bei einer Länge von ungefähr 1,5 mm eine Breite von etwa 0,3 mm, während die Zähne, welche man an dem Unterkiefer des Freiberger Exemplares von *Sem. capensis* erkennt, bei nahezu gleicher Länge ungefähr halb so breit sind. Mehr als eine Reihe von Zähnen hat sich nicht nachweisen lassen. Von niedrigen, pflasterförmig angeordneten Zähnen kann, wie auch von andrer Seite genügend hervorgehoben ist, bei Semionotus keine Rede sein. Alle beschriebenen Knochen sind soweit die Erhaltung ein Urtheil gestattet, beinahe ganz glatt.

Von denjenigen Knopfknochen, welche in ihrem ganzen Verlaufe durch die Knochen der Oberfläche verdeckt werden, ist nur sehr wenig bekannt geworden. *Parasphenoid.* Mit Deutlichkeit hat sich hier nur das Parasphenoid beobachten lassen. Es ist ein langgestreckter schmaler Knochen, welcher abgesehen von seiner Schlankheit dem von Smith Woodword (On the Cranial Osteology of the Mesozoic Ganoid Fishes, Lepidotus and Dapedius, Proceed. etc. of the Zoolog. Soc. London 1893, S. 561, Text-

1) Vergleiche auch Taf. II, Fig. 2 und die Abbildungen des sog. Ischypterus auf Taf. III.

2) Vergleiche Taf. II, Fig. 6.

figur 3 u. 3a) beschriebenen Parasphenoid von Lepidotus latifrons im wesentlichen gleicht. Hinter den beiden Querfortsätzen (Basipterygoid-Forts. Sm. Woodw.) erhebt sich in schräger Richtung nach oben eine ziemlich ausgedehnte Knochenlamelle, welche man wohl als Prooticum zu deuten hat. Eine genauere Bestimmung der Form erlaubt der Erhaltungszustand nicht. *Prooticum.*

Dass der untere Theil des Hyoids bei einigen Exemplaren sichtbar wird, ist schon oben S. 12) erwähnt worden. *Hyoid.*

Der Schultergürtel.

Die Zeichnung des Schultergürtels ist bei Strüver eine völlig verfehlte, insbesondere dadurch, dass die Clavicula als kurzer Knochen dargestellt ist, welcher sich an die postclavicularen Schuppen anheftet. Die ältere Zeichnung von Bornemann giebt — wenn man von der Bezeichnung der einzelnen Knochen im Texte absieht — die Verhältnisse zweifellos richtiger wieder. Bei *Sem. Bergeri* habe ich ebensowenig wie Strüver ein Exemplar finden können, an welchem der Schultergürtel vollständig zum Vorschein kommt, dagegen erlauben die Stücke vom *Sem. capensis* eine genaue Darstellung desselben. Besonders das im Abdruck erhaltene Freiberger Exemplar, von welchem die betreffenden Theile auf Taf. II Fig. 4 abgebildet sind, gewährt einen guten Ueberblick und zeigt uns, dass auch in der Ausbildung des Schultergürtels im wesentlichen Uebereinstimmung mit *Lepidotus* besteht. Dass der Schultergürtel des *Sem. Bergeri* von demjenigen des *Sem. capensis* nicht erheblich abweichen kann, wird indirekt durch den Umstand bestätigt, dass die Zeichnung Bornemann's hierin keine wesentlichen Verschiedenheiten gegenüber dem afrikanischen Semionotus aufweist.

Die Clavicula ist sehr ausgedehnt, nach oben reicht sie als breites Band, das sich erst gegen die Spitze hin verschmälert, etwa bis zur Mitte des Hinterrandes des Operculum, unten zieht sie sich am ganzen Suboperculum und noch einem Theile des Interoperculum entlang, wobei sie nur wenig an Breite verliert. Das Vorderende ist nicht zugespitzt. *Clavicula.*

Unterhalb der Clavicula, etwa in der Mitte des nach vorn gerichteteten Theiles derselben, bemerkt man an mehreren Exemplaren einen kleinen Knochen, welcher sich mit seiner Längsseite an die Clavicula anlegt, während die Aussenseite gerundet ist. Nach Smith Woodward[1]), welcher denselben Knochen an seinem unvollständigen Original von *Sem. capensis* beobachten konnte, dürfen wir denselben mit einiger Wahrscheinlichkeit als Coracoid deuten. *Coracoid.*

1) Quart. Journ. Bd. 44, S. 139.

Supra-clavicula. Die mit ihrem oberen Rande das Posttemporale berührende Supraclavicula ist bei dem Freiberger Fische (Taf. II Fig. 4) wenig deutlich, dagegen tritt sie an dem auf Taf. II Fig. 3 abgebildeten Exemplare gut hervor.

Post-claviculare Schuppen. Strüver giebt an, dass bei *Sem. Bergeri* zwei durch ihre Grösse ausgezeichnete Schuppen hinter der Clavicula vorhanden wären. Auch bei *Sem. capensis* bemerkt man eine sehr lange postclaviculare Schuppe, doch scheint bei dem in dieser Region am bestem erhaltenen Exemplare Taf II Fig. 4 nur eine solche Schuppe ausgebildet zu sein, welche in ihrer Länge allerdings den beiden von Strüver gezeichneten Schuppen entsprechen würde. An einem anderen Stücke ist auch das Vorhandensein von zwei solchen Schuppen angedeutet.

Die übrigen Merkmale von Semionotus.

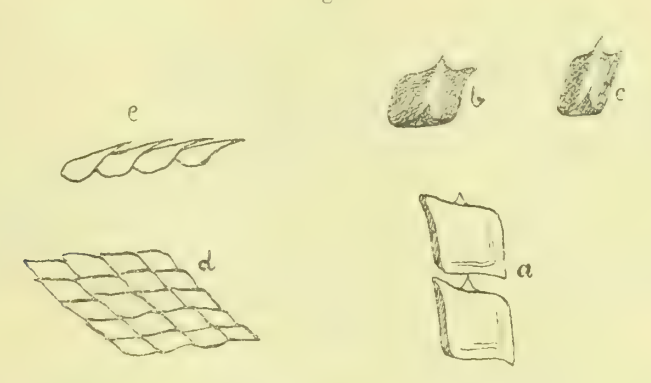
Die übrigen Merkmale der Gattung Semionotus erfordern keine eingehende Beschreibung, wie es bei dem Kopfe und dem Schultergürtel nöthig war, da sie durch die aufgeführten Arbeiten der älteren Autoren viel besser bekannt geworden sind als diese. Man darf dabei zunächst allerdings nur an den Typus der Gattung, den *Sem. Bergeri* denken und an den mit ihm in allen wichtigen — generischen — Kennzeichen so völlig übereinstimmenden *Sem. capensis*, welcher infolge seiner günstigeren Erhaltung die Charaktere der Gattung noch deutlicher zu Tage treten lässt und deswegen auch hier bei der Schilderung des Kopfes und des Schultergürtels neben dem Agassiz'schen Typus zur Darstellung gekommen ist. Es wird erst weiter unten zu untersuchen sein, inwieweit das Bild der Gattung durch die andern Formen beeinflusst wird, welche zu ihr gerechnet werden müssen, vorerst durften nur diese typischen Glieder der Gattung bei der Erörterung der Charaktere von Semionotus Berücksichtigung finden, da ein Theil der durch Fraas, Deecke und andere der Gattung Semionotus irrthümlich zugerechneten Formen unrichtige Anschauungen über die Merkmale von Semionotus hervorgerufen haben.

Körperform. Sowohl *Sem. Bergeri*, wie *Sem. capensis* besitzen in der Mehrzahl der Individuen die für Semionotus als charakteristisch erachtete und zuerst von Schauroth wenig glücklich als „länglich eiförmig" bezeichnete Gestalt mit stärkerer Wölbung des Rückens gegenüber der Bauchseite. Allein — abgesehen davon, dass *Sem. capensis* schon wesentlich schlanker ist als *Sem. Bergeri* — ist hinsichtlich der Zutheilung anderer Formen zur Gattung Semionotus auf eine abweichende Gestaltung der Körperumrisse, insbesondere eine gleichmässigere Wölbung der dorsalen und ventralen Seite wenig Gewicht zu legen, da auch bei dem Typus selbst die Ausbildung der einzelnen Individuen beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, wie das oben und unten gleichmässig gewölbte Exemplar von *Sem. Bergeri* auf Taf. II (Fig. 5 erkennen lässt.

Schuppen.

Die Schuppen von Sem. Bergeri sind durch v. Schauroth, Bornemann und Strüver, diejenigen von *Sem. capensis* durch Smith Woodward vortrefflich gekennzeichnet worden. Sie sind übereinstimmend ausgebildet: in der mittleren Partie der vorderen Körperhälfte sind die rhombischen Schuppen höher als breit, aber ebensosehr nach der dorsalen und ventralen Seite, wie vor allem nach dem Schwanze hin nehmen sie an Höhe ab, so dass sie am Anfang der hinteren Körperhälfte annähernd gleich grosse Kanten besitzen, während sie in der Nähe des Schwanzes sogar erheblich breiter als hoch sind. Die Oberfläche ist überall glatt oder doch nur mit schwachen Streifen versehen, welche parallel zu den Rändern laufen. Die Schuppen tragen auf der Innenseite eine erhabene Leiste, wie sie Smith Woodward dargestellt hat (Textfigur 2 *b* und *c*); bei zahlreichen Schuppen bemerkt man einen spitzen, über den oberen Rand hinausragenden Fortsatz, welcher sich in den Hohlraum der Leiste der darüber liegenden Schuppe einschiebt.

Textfigur 2.



Schuppen von Sem. capensis Sm. Woodw., vergrössert.

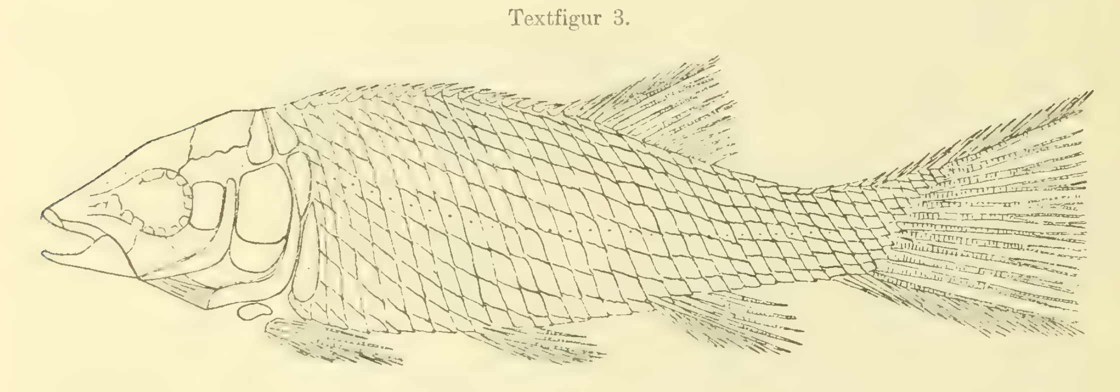
a zwei etwas auseinander geschobene Schuppen, unterhalb der ersten Strahlen der Rückenflosse entnommen.
b Schuppe aus derselben Gegend, von innen.
c Schuppe aus der Mitte einer der vordersten Reihen, von innen.
d Schuppen aus der Gegend zwischen Afterflosse und Schwanzflosse.
e Rückenschuppen, dicht vor der Rückenflosse.

Häufig ist die obere vordere Ecke der Schuppe spitz ausgezogen, zuweilen und in geringerem Grade auch die hintere untere Ecke. Der untere Rand ist manchmal gebogen und theilweise auch mit einer schwachen Einbuchtung versehen; doch kommen neben derartig gebogenen und an den Ecken ausgezogenen Schuppen auch solche vor, welche auf allen vier Seiten ganz gerade Ränder besitzen. Eine Zähnelung des des Hinterrandes kommt bei den in Rede stehenden Formen nimals vor. Abgesehen von den oben erwähnten Postclavicular-Schuppen unterscheidet sich auch die paarige

Schuppe vor dem After, wie Strüver hervorgehoben hat, durch ihre Grösse von den übrigen, vor allem zeichnen sich aber die Rückenschuppen — besonders zwischen Kopf und Rückenflosse — durch ihre abweichende Gestalt aus, wenn sie auch wohl höchstens vereinzelt so deutlich kreisförmig gebaut sind, wie sie in Strüvers Zeichnung[1] erscheinen. In der Regel sind auch die vorderen Ränder kantig abgesetzt, hinten ist die Schuppe in der von verschiedenen Seiten geschilderten charakteristischen Weise zu einer mehr oder weniger langen Spitze ausgezogen.

Seitenlinie. Die Seitenlinie ist auf der Oberfläche meist wenig deutlich ausgebildet, dagegen tritt sie bei denjenigen Exemplaren kräftiger hervor, welche das Schuppenkleid von der Innenseite zeigen. Daher ist sie auch niemals in der Form von reihenweise geordneten Oeffnungen zur Beobachtung gekommen, die Erhaltung ist hier vielmehr die gleiche wie am Kopfe, wo die Schleimkanäle auf den Frontalien, dem Praeoperculum und dem Circumorbitalring untersucht werden konnten. Zumeist ist nämlich der ganze von Gesteinmasse erfüllte Kanal freigelegt, wodurch die Seitenlinie als einfacher Strang erscheint, der nur an wenigen Stellen durch Querbrücken von Resten der auf der Innenseite des Kanals offenbar nur dünnen Wand unterbrochen wird. Gegen den Kopf hin biegt sich die dünne Seitenlinie deutlich aufwärts und mündet gegen das untere Ende der Supraclavicula ein. Eine doppelte Seitenlinie habe ich weder bei *Sem. Bergeri* noch bei *Sem. capensis* feststellen können.

Textfigur 3.



Schematische Zeichnung von Semionotus capensis Sm. Woodw., Stormbergschichten, Südafrika.

Flossen. Die Beschaffenheit der Flossen ist durch die Arbeiten der oben genannten Forscher so ausreichend bekannt geworden, dass eine Angabe ihrer Merkmale ledig-

1) l. c. Taf. XIII, Fig. 4.

lich in einer Wiederholung der Darlegungen dieser Autoren[1]) bestehen würde. Es muss hier nur im Hinblick auf die Zurechnung von anderen Formen zu Semionotus noch einmal betont werden, dass sowohl bei *Sem. Bergeri* wie bei *Sem. capensis* die Schwanzflosse keinen Ausschnitt zeigt, sondern hinten fast gerade abgeschnitten ist, ferner dass die einzelnen Strahlen sämmtlicher Flossen grob sind und namentlich in der Rücken- und Schwanzflosse ziemlich weit auseinander rücken. Schliesslich mag daran erinnert werden, dass die Afterflosse in der Höhe der Mitte oder des hinteren Abschnittes der Rückenflosse ihren Anfang nimmt.

Der Umfang der Gattung Semionotus.

Nachdem die wesentlichen Merkmale derjenigen Formen festgelegt sind, welche wir als typisch für die Gattung Semionotus betrachten dürfen, ist es möglich, eine Sichtung der Arten zu versuchen, welche man zu Semionotus gestellt hat. Wie oben schon angedeutet wurde, ist im Laufe der Zeit eine grosse Anzahl Fische von stark abweichenden Charakteren mit Semionotus vereinigt und dadurch das Bild der Gattung mehr und mehr verwischt worden.

Bei Agassiz[2]) finden wir unter Semionotus folgende Arten aufgeführt:

Semionotus leptocephalus Ag. (Boll)
Semionotus Bergeri Ag. (Coburg)
Semionotus latus Ag. (Seefeld)
Semionotus rhombifer Ag. (Lyme Regis)
Semionotus Nilssoni Ag. (Schonen)
Semionotus striatus Ag. (Seefeld)

Dass die eine der beiden liassischen Formen, *Sem. leptocephalus* nicht zu Semionotus gehören kann, ist oben[3]) schon bemerkt worden, aber auch die andere, *Sem. rhombifer* ist schon von Fraas mit Recht aus unserer Gattung ausgeschlossen worden,

1) Besonders von Strüver und Smith Woodward. Wenn der letztere in seiner Beschreibung von Sem. capensis die Vermuthung ausspricht, dass die an seinen Exemplaren unvollständige Brustflosse ebenso starke Fulcren besessen habe, wie die übrigen Flossen, so findet diese Annahme durch die vorliegenden Exemplare doch keine völlige Bestätigung: die Brustflosse von Sem. capensis besitzt zwar, wie die Exemplare unserer Tafel I zeigen, deutliche Fulcra, aber doch nicht in einer solchen Stärke wie die übrigen Flossen.

2) l. c. Bd. II, Cap. XII, S. 222—232. Der von Agassiz früher auf Grund einer falschen Fundortsangabe als besondere Art aufgestellte *Sem. Spixii* wird hier von ihm eingezogen (S. 226) und unter die Synonymen von *Sem. Bergeri* gestellt.

3) Vgl. S. 3.

da sie gezähnelte Schuppen besitzt. Dazu kommt, dass die Kopfknochen nach Agassiz's Angabe theilweise eine — wenn auch nicht starke — Ornamentirung zeigen[1]. Aus denselben Gründen ist *Sem. striatus* aus der Gattung zu entfernen, wie Smith Woodward durch die erneute Abbildung des Agassiz'schen Originals gezeigt hat.[2] Auch der von Kner[3] mit Agassiz's *Sem. striatus* identificirte Fisch trägt nach der Beschreibung eine deutliche Körnchen- und Leisten-Skulptur auf den Kopfknochen und vereinzelt auch auf den Schuppen Querleisten. Da auch seine Körperform infolge der tiefen Wölbung der Bauchseite nicht mit Semionotus übereinstimmt, kann er für diese Gattung nicht in Frage kommen[4]. Ueber *Sem. latus* Ag. ist es nach den Abbildungen bei Agassiz[5] unmöglich ein Urtheil abzugeben[6], er muss daher hier ausser Betracht gelassen werden, jedenfalls aber gehören die von Kner[7] unter demselben Namen beschriebenen, ebenfalls von Seefeld stammenden Stücke nicht zu Semionotus, wie sich schon aus den Körperformen und der theilweisen Skulptirung und Zähnelung der Schuppen ergiebt. Dagegen scheint *Sem. Nilssoni* Ag. aus dem oberen Keuper von Schonen, soweit die Abbildung von Agassiz ein Urtheil zulässt, in wesentlichen Merkmalen mit dem Typus unserer Gattung übereinzustimmen. Neben dem letzteren, dem *Sem. Bergeri*, darf daher aus der Agassiz'schen Liste nur *Sem. Nilssoni* mit einiger Sicherheit zu Semionotus gestellt werden. Unter den aufgezählten Agassiz'schen Semionotus-Arten hat, wie aus den vorstehenden Angaben ersichtlich ist, vor allem Smith Woodward schon Ordnung geschaffen, indem er dieselben grösstentheils anderen Gattungen zugewiesen hat. Dagegen finden wir in seinem Verzeichnis die von Fraas als neue Arten von Semionotus beschriebenen Formen theils unter den sicher hierher gehörigen, theils unter den zweifelhaften Arten aufgeführt. Fraas[8] machte in seiner Abhandlung „Ueber Semionotus und einige Keuper-Conchylien" folgende neue Arten aus dem würtembergischen Keuper namhaft:

1) Fraas hat die Form für einen Dapedius angesehen, Smith Woodward, welchem das Original im britischen Museum zur Verfügung stand, identificirt sie mit *Heterolepidotus latus* Eg.

2) Catalogue etc. Taf. VIII, Fig. 3 *(Heterolepidotus striatus)*.

3) Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, mathem. natw. Kl., Bd. XLIV. I 1866, S. 322.

4) Smith Woodward betrachtet ihn (Cat. S. 316) als ident. mit *Pholidophorus dorsalis* (Ag.) Kner, welchen er zu der Gattung *Allolepidotus* stellt.

5) l. c. Taf. 27, Fig. 1—3.

6) Smith Woodward reiht die Form ebenso wie die im folgenden erwähnten Kner'schen Exemplare unter Colobodus ein.

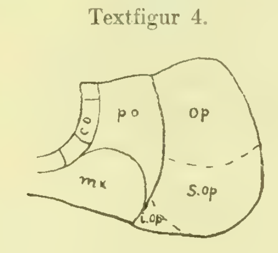
7) l. c. Bd. XLIV, S. 319f., Taf. III, Fig. 3 u. Taf. IV, Fig. 1.

8) Würtemberg. Naturw. Jahreshefte, Bd. XVII, Stuttgart 1861, S. 81.

Semionotus Kapfii Fr. (Stubensandstein, Stuttgart)
Semionotus elongatus Fr. (ebendaher)
Semionotus serratus Fr. (Hütten)
Semionotus letticus Fr. (Lettenkohle v. Hoheneck).

Am leichtesten ist die Entscheidung bezüglich der beiden letzten Arten. *Sem. letticus* kann unmöglich mit *Sem. Bergeri* in einer Gattung vereinigt werden. Selbst dasjenige Merkmal, welches Fraas zu der Bestimmung als Semionotus veranlasst hat, die verlängerten Rückenschuppen, kann ich an den mir vorliegenden Originalexemplaren nicht deutlich erkennen, zwei andere Kennzeichen schliessen die Hohenecker Form aber mit Sicherheit aus der Gattung Semionotus aus. Das eine derselben besteht in der sehr kräftigen Skulptur der Kopfknochen,[1]) das andere in der von Semionotus völlig abweichenden Ausbildung des Opercularapparates, sowie der Wangenplatten und des Oberkiefers. Alle übrigen Kopfknochen sind leider an keinem Exemplare erhalten und auch die vorhandenen Theile sind nur schwer zu erkennen. Daher kann auch die nachstehende Skizze (Textfig. 4) auf Genauigkeit keinen Anspruch erheben,

Textfigur 4.



Skizze der erhaltenen Kopfknochen an dem von O. Fraas als Sem. letticus beschriebenen Fische aus der Lettenkohle von Hoheneck.
Bezeichnungen wie bei Textfigur 1.

insbesondere sind die Grenzen an den in der Zeichnung punktirten Linien undeutlich. Soviel aber lässt sich mit Sicherheit sagen, dass von einer Aehnlichkeit mit Semionotus *Bergeri* keine Rede sein kann; soweit die unvollkommene Erhaltung ein Urtheil zulässt, dürfte *Sem. letticus* am ehesten mit gewissen *Catopteriden* zu vereinigen sein, deren Beschreibung in kurzem folgen wird, doch hindert vor allem die fehlende Schwanzflosse eine einwandsfreie Bestimmung.

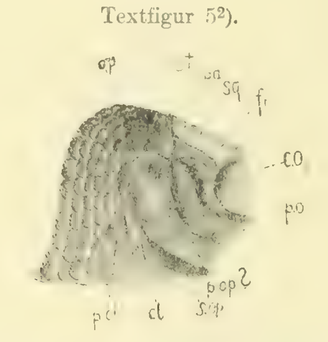
Sem. serratus Fraas steht zweifellos der Gattung Semionotus näher als die eben behandelte Form, darf aber ebenfalls nicht hierher gerechnet werden. Die Aehnlichkeit mit *Sem. Bergeri* beruht auf der Ausbildung derjenigen Kopfknochen, welche an dem mir ebenfalls vorliegenden Originale erhalten sind. Da die Abbildung

1) Die Schuppen sind scheinbar nur mit Streifen parallel zu den Rändern versehen.

bei Fraas dies nicht klarstellt, gebe ich hier eine neue Zeichnung (Textfig. 5): Lage und Form der vorhandenen Theile stimmen gut mit Semionotus überein, besonders auch die eigenthümliche, unten verbreiterte Gestalt des Supratemporale. Dagegen zeigen die Schuppen mit ihrer kräftigen Zackung, die Fraas vortrefflich charakterisirt hat, eine so ausserordentlich abweichende Beschaffenheit, dass dem gegenüber auf die gleichartige Gestaltung der allein sichtbaren hinteren Kopfknochen wohl kaum Gewicht zu legen ist. Von den Flossen ist nichts bekannt[1]).

Schwieriger ist die Frage nach der Zugehörigkeit zu Semionotus bei den beiden übrigen Arten des Stuttgarter Stubensandsteins. *Sem. Kapfii* besitzt eine sehr ähnliche Körperform wie *Sem. Bergeri* und trägt auch recht deutliche Rückendornen. Solche Rückendornen sind nun, wie Fraas mit Recht hervorgehoben hat,

Textfigur 5[2]).



O. Fraas' Semionotus serratus aus dem Kieselsandstein von Hütten.
Bezeichnung wie bei Textfigur 1.

zweifellos ein charakteristisches Kennzeichen für Semionotus, das bei der Frage der generischen Stellung einer zweifelhaften Form keineswegs ausser Acht gelassen werden darf, aber andrerseits ist auch zu bedenken, dass dieses Merkmal höchstens in seiner ganz extremen Ausbildung (manche sog. Ischypterus-Arten aus Nord-Amerika) für Semionotus allein bezeichnend ist, während die bei *Sem. Bergeri* vorherrschende Ausbildungsform gleicherweise bei einer ganzen Reihe anderer Ganoiden-Gattungen auftritt. Immerhin kann man das Vorhandensein der Rückendornen und daneben die Körperform mit der stärkeren Wölbung des Rückens gegenüber der Bauchseite bei O. Fraas' *Sem. Kapfii* als bedeutsame Hinweise auf die Zugehörigkeit zu Semionotus betrachten, aber einige andre Eigenschaften des in

1) Smith Woodward macht bei dieser Form in seinem Verzeichnisse den Zusatz: *Colobodus*?

2) Bei der Betrachtung dieser Figur und dem Vergleich mit der Fraas'schen Abbildung ist zu berücksichtigen, dass bei den Figuren der Fraas'schen Tafel ebenso wie auf den weiter unter zu erwähnenden Tafeln der Deecke'schen Arbeit überall die rechte und linke Seite vertauscht sind!

Rede stehenden Fisches zeigen anscheinend sehr wenig Uebereinstimmung mit den typischen Semionoten. Die Umrisse der Kopfknochen sind an den Originalen, welche ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. E. Fraas verdanke, zu undeutlich, um bei der Entscheidung von Bedeutung sein zu können, dagegen sind die Schuppen und die Flossen leidlich erhalten. Wenn die Abbildung von O. Fraas richtig ist, so würden die Flossen wesentlich anders gestaltet sein als bei *Sem. Bergeri*: viel feinstrahliger, mit eng an einander gereihten Strahlen und sehr schwachen Fulcren. Nach den Angaben im Text würden die Fulcren sogar ganz fehlen,[1] doch kann ich dieselben an dem Original (l. c. Taf. I, Fig. 1) auf dem oberen Lappen der Schwanzflosse — wenn auch in schwacher Entwickelung — deutlich erkennen. Es ist mir ferner nicht sicher, ob nicht die von der Rücken- und Afterflosse an dem Original erhaltenen Theile gerade den Fulcren entsprechen, während die weiter auseinanderstehenden übrigen Strahlen vernichtet sind. Das Gleiche würde nach der Beschaffenheit des Originals auch bei den oberen Lappen der Schwarzflosse nicht ausgeschlossen sein. Weiterhin war es mir unmöglich, festzustellen, ob die Schwanzflosse wirklich ausgeschnitten ist, wie es Fraas zeichnet, da die mittlere Partie der Flosse an dem Original zerstört ist. So muss die Stellung des als *Sem. Kapfii* bezeichneten Fisches einstweilen zweifelhaft bleiben: waren die Flossen entgegen der oben ausgesprochenen Vermuthung in der That feinstrahlig und ohne Fulcren, war ferner die Schwanzflosse kräftig ausgeschnitten, wie Fraas nach seinem umfangreichen Material versichert, so darf die Form wohl kaum mit *Sem. Bergeri* in einer Gattung vereinigt werden. Jedenfalls darf ein so zweifelhaftes Vorkommen bei der Aufstellung der Gattungsdiagnose keine Berücksichtigung finden und noch weniger ist es erlaubt, andere noch mehr von *S. Bergeri* abweichende Formen daraufhin, dass sie in diesen Merkmalen mit Fraas *Sem. Kapfii* übereinstimmen, zu Semionotus zu stellen, wie es von anderer Seite geschehen ist. Es ist mir indessen, wie erwähnt, durchaus fraglich, ob nicht Zufälligkeiten des Erhaltungszustandes die wesentlichen Unterschiede des Sem.? *Kapfii* von *Sem. Bergeri* bedingen; keinesfalls aber darf die Form in der Fraas'schen Darstellung als Typus der Gattung Semionotus hingestellt werden (Vgl. die Abbildungen in den Lehrbüchern von Zittel und Steinmann-Döderlein).

Hinsichtlich der zweiten von Fraas beschriebenen Semionotus-Art aus dem Stubensandstein, *Sem. elongatus*, kann dagegen kaum ein Zweifel an der Richtigkeit der generischen Bestimmung bestehen, wenn auch die Form nicht ganz so gestaltet ist, wie sie in der Abbildung erscheint. Soweit die Kopfknochen erhalten sind,[2]

1) l. c. S. 94: „Trotz der sorgfältigsten Untersuchung konnte ich an keiner einzigen Flosse unserer zahlreichen Exemplare auch nur eine Spur von Schindeln entdecken."

2) Die Platten des Schädeldaches treten in den Abbildungen von Fraas hervor, der dort nicht erkennbare Opercularapparat etc. ist hier in Textfigur 6 dargestellt.

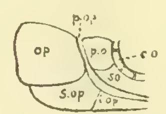
stimmen sie gut mit dem Semionoten-Typus überein (Textfigur 6), ebenso die Schuppen, die Rückendornen und die Flossen, bei welchen die einzelnen Strahlen in einigen Abständen von einander stehen und deutliche Fulcra entwickelt sind.[1])

In seiner schon oft erwähnten Arbeit über die fosssilen Fische aus dem Keupersandstein von Coburg zieht Strüver die von Berger[2]) neben *Sem. Bergeri* Ag. namhaft gemachten beiden Semionotus-Arten

Semionotus esox Berg.
Semionotus socialis Berg.

ein, indem er Sem. esox durchaus mit Recht nur für eine individuelle Abänderung des *Sem. Bergeri* erklärt, während *Sem. socialis* der Gattung *Dictyopyge* zugewiesen wird. Ich zweifele nicht daran, dass Strüver auch hierin das richtige getroffen hat,

Textfigur 6.



Semionotus elongatus O. Fraas, Stubensandstein, Stuttgart.
Bezeichnungen wie bei Textfigur 1.

aber es muss doch bemerkt werden, dass die Darstellung der Kopfknochen eine völlig verfehlte ist: wären dieselben wirklich so gestaltet, wie sie Strüver (l. c. Taf. XIII, Fig. 2) zeichnet, so könnte von einer Verwandtschaft mit *Dictyopyge macrura* u. s. w. keine Rede sein.

Strüver führt weiterhin als Arten von Semionotus die schon oben besprochenen und bis auf die letzte Form aus der Gattung ausgeschiedenen Agassiz'schen Arten, *Sem. leptocephalus, S. latus, S. rhombifer, S. striatus* und *S. Nilssoni* an, ausserdem aber eine Reihe ursprünglich von Egerton und Costa als Glieder von Semionotus beschriebenen Fische:

---

1) Ebenfalls unter dem Namen Semionotus elongatus Fraas hat A. Tegetmeyer in seiner Abhandlung: „Beiträge zur Kenntniss des Keupers im nördlichen Thüringen" (Zeitschr. für die ges. Naturwissensch. red. v. C. Giebel, Berlin 1876 S. 405) einen Fisch aus dem Keuper der Wachsenburg bei Arnstadt beschrieben und abgebildet. Die Beschaffenheit des mir vorliegenden Originals, welches nur im Abdruck erhalten ist, ist zu wenig günstig, um mit voller Sicherheit eine Bestimmung der Art vornehmen zu können, doch halte ich es in hohem Grade für wahrscheinlich, dass die Form von Tegetmeyer richtig bestimmt ist, wobei allerdings hervorgehoben werden muss, dass die Abbildung der Kopfknochen, vor allem aber die im Texte für dieselben angewendeten Bezeichnungen zumeist grundfalsch sind.

2) Neues Jahrbuch f. Min. etc. 1843, S. 86.

Semionotus Pentlandi Eg. v. Giffoni,
Semionotus pustulifer Eg. v. Giffoni,[1])
Semionotus minutus Eg. v. Giffoni,
Semionotus curtulus Costa v. Giffoni.

Die Ablagerungen, in welchen diese Fische vorkommen, gehören zwar nicht dem Lias an, wie Strüver nach den Angaben der älteren Autoren angenommen hatte, sondern ebenso wie der deutsche Semionotensandstein dem Keuper[2]), dürfen aber sämtlich nicht zu Semionotus gerechnet werden, wie Bassani kürzlich[3]) überzeugend nachgewiesen hat. Sie gehören theils zu verschiedenen Arten von *Pholidophorus*, theils aber zu *Colobodus*, von dessen Aufbau Bassani bei dieser Gelegenheit zum ersten Male eine klare Darstellung gegeben hat, welche die Unterschiede der bis dahin so ungenügend bekannten Gattung von Semionotus und insbesondere von Lepidotus deutlich erkennen lässt.

Die von Kner[4]) aus den Asphaltschiefern von Seefeld beschriebenen Arten:

Semionotus latus (Ag.) Kner
Semionotus striatus (non Ag.) Kner

sind aus den Abbildungen nicht genügend erkennbar. Es kann daher nur die Ansicht von Smith Woodward[5]) und Bassani[6]) wiedergegeben werden, nach welcher die erstere Form zu *Colobodus*, die zweite zu der in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen noch nicht genügend geklärten Gattung *Allolepidotus* gehört.

Die von Newton[7]) aus dem Keuper von Warwick und Nottingham unter dem Namen:

Semionotus brodiei Newt.

beschriebenen Fische sind zu unvollständig, um mit Sicherheit als Angehörige der Gattung Semionotus anerkannt werden zu können, zumal mindestens ein Theil derselben Schuppen mit gezähneltem Hinterrand besessen hat, wie sich aus der Abbildung bei Newton (l. c. Taf. XXII, Fig. 7) ergiebt.

---

1) Nach Strüver: Castellammare. Vgl. darüber: F. Bassani: Ittiofauna della dolomia principale di Giffoni, Palaeontograpraphica Italica, Pisa 1896, S. 172 Anmerk. 2.

2) Bassani: Mem. Soc. Ital. d. Sc. IV. Ser. Bd. IX (1892).

3) In dem oben citirten Werke über die Fauna von Giffoni. Bezügl. Sem. minutus Eg. vergl. Smith Woodward, Catalogue etc. S. 475.

4) Sitzungsber. Acad. Wiss. Wien, math. natw. Cl. 1866, Bd. LIV, 1, 5. 318 ff. Taf. III, Fig. 5, Taf. IV u. V, Fig. 1.

5) l. c. S. 74 Synonymenliste.

6) l. c. S. 193.

7) Quart. Journ. Geolog. Soc. London, August 1887, S. 537 ff., Taf XXII, Fig. 1--8.

Eine Darstellung der Gattungscharaktere von Semionotus nebst einer Zusammenstellung der bis dahin bekannten Arten und der Beschreibung neuer Formen ist dann im Jahre 1889 von Deecke[1]) gegeben worden. Die Gattungsdiagnose zeigt — wie weiter unten zu besprechen sein wird — eine völlige Verkennung der Bauart der typischen Semionoten und dem entsprechend finden sich auch in der Liste der Arten solche, welche keinesfalls zu Semionotus gerechnet werden dürfen. Es werden angeführt:

Sem. alsaticus Deecke, Buntsandstein, Rheinthal.
? Sem. sp., Buntsandstein, Inzlingen.
Sem.? gibbus Seeb., Buntsandstein, Bernburg.
Sem. altolepis Deecke, Muschelkalk, Perledo.
Sem. Bergeri Ag., Keupersandstein, Coburg.
Sem. Kapfii Fraas, Schilfsandstein, Stuttgart.
Sem. elongatus Fraas, Schilfsandstein, Stuttgart.
Sem. serratus Fraas, Schilfsandstein, Stuttgart.
Sem. striatus Ag. Schiefer von Seefeld.
? Sem. gibbus Bassani, Schichten v. Besano.
Sem. spinifer Bell. sp., Rhät?, Val Brembana.
Sem. Brodiei Newt., Ob. Keuper, Warwickshire.
Sem. sp. Newt., Ob. Keuper, b. Nottingham.
? Sem Nilssoni Ag., Rhät, Hoeganaes, Schonen.
Sem. capensis Woodw., Stormberg Beds, Süd-Afrika.

Von diesen Formen sind *Sem. Bergeri*, *S. Kapfii*, *S. elongatus*, *S. serratus*, *S. striatus*, *S. Nilssoni* und *S. capensis* schon oben abgehandelt und theilweise als nicht zu Semionotus gehörig erkannt worden, die weiterhin aufgezählten Arten von Seebach, Bassani, Bellotti und Newton müssen weiter unten unter den ganz zweifelhaften und unvollständig bekannten Formen genannt werden. Dagegen sind hier die beiden von Deecke neu aufgestellten Semionotus-Arten zu besprechen[2]).

Für *Sem. alsaticus* kann allenfalls die Möglichkeit zugegeben werden, dass er unserer Gattung angehört, die Gestalt des Rumpfes, der Flossen und anscheinend auch der Charakter der Beschuppung spricht, soweit es die Abbildung erkennen lässt, dafür. Dasjenige aber, was von den Kopfknochen erhalten ist[3]), macht durchaus nicht

1) Ueber Fische aus verschiedenen Horizonten der Trias, Palaeontographica Bd. XXXV, Stuttgart 1889, S. 99 ff.

2) Sem. sp. Deecke aus dem Buntsandstein von Inzlingen ist als Einzelfund ein ganz unbestimmbares Fragment.

3) Ich kann hier nur der Darstellung Deeckes folgen, da das Original seiner Zerbrechlichkeit wegen leider nicht verschickt werden konnte.

den Eindruck, als ob es sich um einen Semionotus handeln könnte. Nach der Angabe von Deecke zeigen nämlich die Kopfknochen eine „rauhe, netzförmig skulptirte Oberfläche“ und die Kiefer, die anscheinend sehr lang sind, tragen in ihrer ganzen Erstreckung Zähne. Uebrigens harmonirt auch die Stellung der Flossen und die — allerdings nur geringe — Ausbuchtung der Schwanzflosse nicht ganz mit dem Typus der Gattung, wenn auch auf diese kleineren Abweichungen nicht so viel Gewicht zu legen ist, wie auf die Verschiedenheiten in den Kopfknochen. So darf *Sem. alsaticus* auf keinen Fall mit Sicherheit als Semionotus betrachtet werden, umsomehr bisher kein einziger sicherer Semionotus in so alten Ablagerungen nachgewiesen worden ist.

Die zweite neue Art Deeckes, Sem. altolepis von Perledo, muss aber mit aller Entschiedenheit als Semionotus abgelehnt werden. Das einzige, was diese Form mit den typischen Semionoten gemein hat, ist die allgemeine Körperform, alles andere ist total verschieden. Die Kopfknochen sind ähnlich gestaltet, wie bei den *Palaeonisciden* oder richtiger bei den *Catopteriden*: der Oberkiefer ist lang, hinten verbreitert; Circumorbitalia sind zwar vorhanden, aber keine Suborbitalia, sondern nur ein grosses Postorbitale (Wangenplatte), welches ebenso wie bei dem oben besprochenen, irrthümlich zu Semionotus gerechneten *S. letticus Fraas* (Textfig. 4) mit seinem unteren Rande um den Hinterrand des Oberkiefers herumgreift. Auch die übrigen Kopfknochen sind wesentlich anders ausgebildet als bei *Sem. Bergeri*, ausserdem sind sie sehr stark skulptirt. In gleicher Weise weichen die Schuppen ab, welche einen gezähnelten Hinterrand haben und schliesslich besitzen auch die Flossen mit ihren eng bei einander liegenden Strahlen und ihren sehr schwachen Fulcren, insbesondere die kräftig ausgeschnittene Schwanzflosse, nicht die geringste Aehnlichkeit mit den entsprechenden Gebilden bei *Sem. Bergeri*.[1])

Smith Woodward hat ausser in seinem umfassenden Kataloge der fossilen Fische, welcher zu einem unentbehrlichen Handbuche geworden ist, sich in mehreren kleineren Abhandlungen mit Formen aus der Gattung Semionotus beschäftigt und einige neue Arten aufgestellt. Die eine derselben,

Sem. joassi Sm. Woodw., Unteroolith, Sutherland,[2])

hat er indess später[3]) selbst für eine in ihrer generischen Stellung zweifelhafte Form erklärt und auf die Aehnlichkeit mit *Heterolepidotus* hingewiesen. Eine zweite:

Sem. capensis Sm. Woodw., Stormberg Beds, S. Afrika[4])

---

1) Ich bemerke dazu, dass es mir durch die von Herrn Professor Kinkelin freundlichst bewirkte Zusendung des Deecke'schen Originals aus der Sammlung des Senkenbergischen Museums in Frankfurt a. M. möglich war, dasselbe eingehend zu untersuchen.

2) Annals & Mag. Nat. Hist., V. Ser. Bd. XX, London 1887, S. 175 ff., Taf. VIII, Fig. 1—9.

3) Catalogue etc. III, S. 314.

4) Quart. Journ. Geolog. Soc. London, 1888, Bd. 44, S. 138, Taf. VI.

ist oben ausführlich beschrieben und in allen wesentlichen Merkmalen mit *Sem. Bergeri* übereinstimmend befunden worden. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass Smith Woodward trotz der fragmentären Beschaffenheit seiner Stücke die Form mit sicherem Blicke erkannt und auch in den Einzelheiten, soweit die Erhaltung dies zuliess, durchaus richtig gedeutet und dargestellt hat. Weit weniger gesichert erscheinen mir die beiden anderen von demselben Autor als neue Vertreter von Semionotus hingestellten Arten:

Sem. australis Sm. Woodw., Hawkesbury Beds., Neu Süd-Wales.[1])
Sem. tenuis Sm. Woodw., ebendaher.

Sem. australis ist ein Fragment, welches nur die hintere Parthie des Leibes mit Theilen der Rücken-, Bauch-, After- und Schwanzflosse zeigt und als Einzelfund in diesen Schichten wohl kaum generisch bestimmbar ist. Aber auch bei dem vollständiger erhaltenen *Sem. tenuis* kann ich mich nach der Abbildung bei Smith Woodward nicht entschliessen, ihn für einen sicheren Semionotus anzusehen, insbesondere in Hinblick auf das wenige, was vom Kopf erhalten zu sein scheint. Es ist wohl auch hier weiteres Material abzuwarten.

Eine ausgezeichnete Zusammenstellung aller Formen, welche bis zum Jahre 1895 von den verschiedenen Seiten zu Semionotus gestellt worden sind, enthält der schon mehrfach erwähnte Katalog der fossilen Fische des britischen Museums von Smith Woodward. Durch die bei dieser Gelegenheit durchgeführte kritische Sichtung ist die Gattung Semionotus von einer ganzen Anzahl nicht zu ihr gehöriger Elemente befreit worden; wenn es dem Verfasser der vorliegenden Abhandlung möglich war, das Bild der Gattung noch weiter zu reinigen, so liegt dies daran, dass ein ausserordentlich günstig erhaltenes Material die Gattungscharaktere hier viel sicherer festzulegen erlaubte. Ohne die gründlichen Vorarbeiten Smith Woodward's würde die Aufgabe indessen eine viel schwierigere gewesen sein.

Es ist noch zu erwähnen, dass Schafhaeutl aus den bayrischen Alpen einen angeblichen Semionotus unter der Bezeichnung:

(Lepidotus) Semionotus macropterus Schafh.[2])

beschrieben und abgebildet hat. Diese Form, welche von Wallgau bei Mittenwald stammt, gehört nach Smith Woodward zu Caturus[3]); mit Semionotus hat sie auf

1) Mem. Geolog. Surv. New South Wales, Palaeontology No. 4: The fossil fishes of the Hawkesbury series at Gosford, Sidney 1890, S. 31, Taf. VI.

2) Geogn. Untersuchungen d. südbayr. Alpengebirge (Geogn. Unters. d. bayr. Lande I), München 1851, S. 25 u. 98, Taf. XX, Fig. 27.

3) Catalogue etc. S. 350.

keinen Fall etwas gemein. Es ist übrigens zu berücksichtigen, dass sie nicht, wie Smith Woodward angiebt, liassisch ist, sondern dem Keuper angehört.[1])

Die von Gümbel ebenfalls aus den Alpen citirten Funde von *Sem. Bergeri* sind nach dem eigenen Berichte des Autors[2]) und einer freundlichen Mittheilung von Herrn Dr. Otto M. Reis über die bei der kgl. bayrischen Landesuntersuchung aufbewahrten Stücke ausserordentlich fragmentär. Eine sichere Identificirung ist daher unmöglich.

Schliesslich mag noch hinzugefügt werden, dass eine Anzahl von Fischen in der Literatur ohne Beifügung einer Abbildung oder einer ausreichenden Beschreibung als Semionoten aufgeführt worden sind. Diese ganz zweifelhaften Formen müssen hier völlig unberücksichtigt bleiben. Zu ihnen gehören: Sem. gibber v. Seeb. aus dem Buntsandstein von Bernburg[3]); Sem. gibbus Bass. v. Besano[4]); Sem. spinifer (Bell.) Deecke, Val Brembana (= Colobodus ornatus? n. Bassani)[5]); endlich die von Bellotti namhaft gemachten Arten: S. balsami Bell., S. belloti (Rüpp.) Bell., S. brevis Bell., S. dubius Bell., S. inermis Bell. und S. trotti (Bals. Criv.) Bell. aus dem Muschelkalk von Perledo.

So bleibt von den zahlreichen Arten, welche man zu Semionotus gerechnet hat, bei sorgfältiger Prüfung nur eine kleine Anzahl von Formen übrig, die mit dem Typus aus dem Coburger Keuper soweit übereinstimmen, dass sie mit Sicherheit auf dieselbe Gattung bezogen werden können:

Sem. Bergeri Ag., Keuper, Coburg, Haubinda etc.
Sem. elongatus Fraas, Keuper, Stuttgart, Wachsenburg etc.
Sem. capensis Sm. Woodw., Stormberg-Schichten, Oranje-Freistaat.

Ferner wird man nach den obigen Ausführungen aller Wahrscheinlichkeit nach auch:

Sem. Kapfii Fraas, Keuper, Stuttgart,
Sem. Nilsoni Ag., Keuper, Schonen

hierherrechnen dürfen, der erstere aber, wie wiederholt werden muss, nur dann, wenn die Darstellung von Fraas in Hinsicht der oben angegebenen Einzelheiten eine irrthümliche ist. Bei einigen anderen Formen, wie den von Smith Woodward aus den

1) Von demselben Fundorte liegt mir ein ausgezeichnet erhaltener Fisch aus der Familie der *Catopteriden* vor, welcher von Schafhaeutl ursprünglich ebenfalls als Semionotus bestimmt war. Derselbe soll an anderer Stelle demnächst behandelt werden.

2) Neues Jahrbuch f. Mineral. etc., Jahrg. 1864, S. 49.

3) Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XVIII, S. 7; Vgl. die Beschreibung bei Deecke: Palaeontographica, Bd. XXXV, S. 105.

4) Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Mailand, vol. XXIX, S. 37.

5) La Ittiofauna della Dolomia Principale di Giffoni, Palaeontographia Italica, Pisa 1896, S. 188.

Hawkesbury-Schichten beschriebenen *Sem. australis* und *Sem. tenuis* ist weiteres Material abzuwarten, bei weitem der grösste Theil der angeblichen Semionoten ist aber mit Entschiedenheit aus der Gattung auszuschliessen.

Dagegen bedürfen noch einige Formen, welche man zu anderen Gattungen gezogen hat, einer Prüfung hinsichtlich ihrer Aehnlichkeit mit Semionotus. Dahin gehören vor allem die aus der nordamerikanischen Trias unter dem Namen

Ischypterus

besonders von Egerton[1]) und Newberry[2]) beschriebenen Arten. Dass die Gattung Ischypterus eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit Semionotus besitzt, ist schon von Newberry erkannt worden; er wies nach, in wie hohem Masse Beschuppung, Flossen, Zähne und allgemeine Körperform sich bei beiden gleichen, eine Identificirung wagte er aber im Hinblick auf die ungenügend bekannten Kopfknochen nicht vorzunehmen. Smith Woodward führt zwar *Ischypterus* als Synonym von Semionotus auf,[3]) aber auch er bleibt den Beweis für die Uebereinstimmung schuldig. Es liegen mir nun Exemplare von *Ischypterus* aus Massachusetts und Connecticut vor, die erheblich mehr von den Kopfknochen erkennen lassen als das bei den Abbildungen von Newberry der Fall ist. Diese auf Taf. III abgebildeten Stücke erlauben folgendes festzustellen: das Operculum, Suboperculum und Interoperculum sind im wesentlichen ebenso ausgebildet, wie bei den oben beschriebenen Semionoten, desgleichen die Form des Praeoperculum. Das letztere ist bei einem der vorliegenden Exemplare (Taf. III, Fig. 4) in seinem oberen Theile durch das Postorbitale bedeckt, bei dem zweiten (Fig. 5) liegt es zwar in seiner ganzen Erstreckung frei zwischen den hinteren Platten des Opercularapparates und dem Postorbitale, doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass der obere Theil erst durch nachträgliche Zerstörung des ursprünglich darüber liegenden Postorbitale zum Vorschein gekommen ist. Eine gleichartige Bedeckung des oberen Praeoperculum ist wie oben angegeben wurde, auch bei *Sem. Bergeri* beobachtet worden. Das Postorbitale (Wangenplatte) ist gross und besitzt gerundete Kanten. Das Auge ist von einem circumorbitalen Knochenring umgeben, darunter werden die an die Wangenplatte sich anschliessenden Suborbitalia sichtbar. Die Form dieser Platten ist leider nicht genau festzustellen, doch kann man deutlich erkennen, dass sie in derselben charakteristischen Weise, wie in unserer schematischen Textfigur 1, tief hinabreichen, bis zu der Stelle, wo das Praeoperculum an den Unterkiefer anstösst. Ebenso sieht man, dass das vorderste Glied dieser Reihe sich zwischen die Circumorbitalia (bezw. die Praeorbitalia) und

---

1) Quart. Journ. Geolog. Soc. London, Bd. VI, 1850, S. 8.

2) Monographs U. St. Geolog. Survey, vol. XIV, Wash. 1888.

3) Catalogue etc. S. 55.

den Oberkiefer einschiebt. Auch die Form des Unterkiefers entspricht derjenigen der geschilderten Semionoten. Vom Schultergürtel ist nur die grosse Clavicula deutlich wahrnehmbar, durchaus gleichartig derjenigen von *Sem. capensis.* Von den Knochen des Schädeldaches lässt sich an unseren Stücken wenig beobachten, nur soviel schien bei dem einen Exemplare (Fig. 5) deutlich, dass die Supratemporalia in der den Semionoten eigenen Weise ausgebildet sind, d. h. als einfache, ungetheilte Platten, welche an ihrer Vereinigungsstelle in der Mitte des Schädeldaches am schmalsten sind und sich nach den Seiten hin allmählich verbreitern. Bei der starken Verdrückung der vorliegenden Fische ist auch einiges von den inneren Kopfknochen sichtbar geworden. So tritt bei beiden abgebildeten Formen das kräftige Parasphenoid vor den hinteren Circumorbitalplatten heraus, so dass der ganze vordere Theil desselben freigelegt ist. Auch die untere Partie des Hyoids mit den sich daran schliessenden Radii branchiostegi ist gut erkennbar.

So lässt sich in einer grossen Reihe von bedeutsamen Merkmalen eine völlige Uebereinstimmung dieser Ischypterus-Arten mit Semionotus erweisen, hinsichtlich zweier weiterer Kennzeichen habe ich aber durch meine Exemplare keine genügende Klarheit erlangen können. Es handelt sich dabei um die Form der Zähne und das Vorhandensein oder Fehlen einer Skulptur auf den Kopfplatten. An dem Unterkiefer des in Fig. 5 der Tafel III abgebildeten Individuums ist eine Anzahl von Zähnen erhalten, welche abgesehen von einer möglicherweise nur durch die Verdrückung hervorgerufenen medianen Längs-Depression den Zähnen von *Sem. Bergeri* entsprechen. Ebensolche — nur etwas derbere — griffelförmige Zähne bemerke ich an einem Exemplar von *Isch. tenuiceps* von Sunderland, Mass. An einem Stücke von *Isch. fultus* von Middletown Conn. schienen aber hinter den vorderen Zähnen der Zwischenkiefer niedrige, stumpfe Zähne zu liegen, doch kann hier auch eine Abreibung der ursprünglich längeren spitzen Zähne eingetreten sein, möglicherweise sogar erst bei der Praeparation, da das Stück allem Anscheine nach mit der Metallbürste behandelt war. So darf man wohl hinsichtlich der Gestalt der Zähne von *Ischypterus* den Angaben Newberry's folgen, welcher bei seinem grossen Material überall nur spitze Zähne beobachtet hat. In Rücksicht auf das zweite oben erwähnte fragliche Merkmal, die Skulptur der Kopfplatten, ist dagegen mit etwas mehr Wahrscheinlichkeit ein Unterschied der Ischypterus-Formen von den typischen Semionoten festzustellen. Newberry giebt bei mehreren seiner Arten[1]) an: „cranial bones granulated"; die vorliegenden Stücke lassen kein sicheres Urtheil darüber zu, da wie bei allen in Frage kommenden amerikanischen Formen die Knochen stark zertrümmert sind. Durch solche Zertrümmerung in sehr kleine Fragmente kann auch bei glatten

1) z. B. *Isch. micropterus* Newb., l. c. S. 31 und *Isch. Braunii* Newb., l. c. S. 43.

Knochen leicht der Anschein hervorgerufen werden, als ob eine Skulptur vorhanden wäre. Immerhin aber halte ich es — namentlich nach dem Aussehen der Circumorbitalplatten — für wahrscheinlich, dass die Kopfplatten theilweise eine gekörnelte Oberfläche besessen haben.[1])

Bei der vollständigen Uebereinstimmung der Form der Kopfplatten, der Schuppen und der Flossen halte ich die möglicherweise vorhandene Körnelung der Kopfplatten von *Ischypterus* für keine genügende Differenz, um die amerikanischen Fische von den europäischen und afrikanischen Vorkommen generisch zu trennen: Ischypterus ist demnach als Synonym von Semionotus zu betrachten. Die Zahl der Semionotus-Arten wird dadurch erheblich vermehrt, wenn auch ein gut Theil der von den amerikanischen Autoren namhaft gemachten Arten kaum mehr als Varietäten sein dürften, wie Smith Woodward schon hervorgehoben hat.

Eine andre Gattung, welche die engsten Beziehungen zu Semionotus aufweist, ist die bisher nur aus dem oberschlesischen Keuper bekannt gewordene Gattung

Prolepidotus Michael[2]).

Die systematische Stellung dieser Form ist weder von Michael noch von Smith Woodward ganz richtig erkannt worden, eine Thatsache, welche ihre Erklärung durch die irrige Auffassung findet, welche man bisher von der Gattung Semionotus hatte. So sind die Unterschiede, welche Michael zwischen *Prolepidotus* und *Semionotus* constatirt hat[3]), fast durchweg hinfällig, während das Verhältnis zu *Lepidotus* im wesentlichen richtig gekennzeichnet ist. Auf keinen Fall darf man mit Smith Woodward[4]) die in Frage stehende Form der Gattung *Lepidotus* einverleiben, wie sich aus Michaels Beschreibung und den hier zu gebenden Zusätzen und Abbildungen ergiebt.

Die Platten des Schädeldaches entsprechen durchaus denjenigen von Semionotus und soweit es sich nur um die Frontalia und Parietalia handelt, trotz der gegentheiligen Angaben Michaels auch der Mehrzahl der Lepidotus-Arten. Dagegen weicht die Ausbildung der beiden hinteren Plattenpaare, der Supratemporalia und der Posttemporalia von *Lepidotus* ab und zeigt uns dieselbe charakteristische Gestaltung wie bei *Semionotus Bergeri*, insbesondere sind die nicht getheilten[5]), nach unten ver-

1) Die Schuppen sind dagegen überall glatt, bezw. nur mit Streifen parallel den Rändern versehen, und ganzrandig.

2) Ueber eine neue Lepidosteiden-Gattung aus dem oberen Keuper Oberschlesiens, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XLV, 1893, S. 710ff, Taf. XXIII u. XXXIV.

3) l. c. S. 727.

4) Catalogue etc. III, S. 87: *Lepidotus Gallineki* (Michael).

5) Wenn *Lepidotus elvensis* entsprechend der Darstellung bei Quenstedt einfache Supratemporal-Platten besitzt, so weicht er darin von der Mehrzahl der Lepidotusarten ab.

breiterten Supratemporalia bemerkenswerth (vgl. Taf. III, Fig. 3[1]). Die von Michael betonte Möglichkeit einer anderen Deutung der in Rede stehenden Knochen ist entschieden auszuschliessen. Der Opercular-Apparat unterscheidet sich in nichts von Semionotus und auch die Kiefer mit den — theilweise in mehreren hintereinanderliegenden Reihen von Michael nachgewiesenen — immer spitzen Zähnen sind völlig gleichartig. Dasselbe ist hinsichtlich des Circumorbitalringes zu sagen. Die Suborbitalia (einschliesslich der Wangenplatte) weichen dagegen von denjenigen der typischen Semionoten ab und nähern sich mehr der Ausbildungsform bei *Lepidotus*, obgleich auch hierin mancherlei an Semionotus erinnert. So ist bei allen bisher gefundenen Exemplaren die Wangenplatte stets erheblich grösser als die übrigen Suborbitalia und bei zwei Individuen erkennt man auch deutlich, dass sich ebenso wie bei Semionotus das vorderste Glied der Suborbital-Platten zwischen die Circumorbitalia (bezw. Praeorbitalia) und den Oberkiefer einschiebt (vgl. Taf. III, Fig. 2); bei einem anderen Individuum[2]) aber legte sich die vorderste Suborbital-Platte in der bei *Lepidotus* üblichen Weise direkt an die hintere Fläche des Angulare an.

Zu dieser Abweichung in der Gestalt der Suborbitalia kommt als weitere Verschiedenheit von den typischen Semionoten hinzu, dass allem Anschein nach die Bauchseite stärker gewölbt war als die Rückenseite. Da ferner die als Steinkerne erhaltenen bisherigen Funde kein sicheres Urtheil über die Beschaffenheit der Schuppen erlauben[3]), so wird man trotz der geschilderten Aehnlichkeit mit Semionotus gut thun, *Prolepidotus* zum mindesten zunächst als eigene Gattung beizubehalten. Die erwähnten Charaktere deuten darauf hin, dass wir es bei *Prolepidotus* mit einer Form zu thun haben, welche zwischen *Semionotus* und der geologisch jüngeren Gattung *Lepidotus*[4]) vermittelt.

---

1) Ein von Michael nicht abgebildetes, aber auf S. 718 seiner Abhandlung erwähntes Exemplar.

2) Michael, l. c. Taf. XXXIV, Fig. 3.

3) Die Schuppen der hinteren Region des Körpers sind zweifellos ganzrandig und Michael dürfte mit seiner Vermuthung, dass dies auch auf der vorderen Körperhälfte der Fall gewesen ist, das richtige getroffen haben, eine Sicherheit aber gewährt die Steinkern-Erhaltung nicht, da vorn überall der Hinterrand der Schuppen abgebrochen ist.

4) Hinsichtlich des geologischen Alters von *Lepidotus* vergleiche das Verzeichnis der von Smith Woodward als sicher zu *Lepidotus* gehörig bezeichneten Formen, unter welchen sich ausser dem in Rede stehenden *Prolepidotus* (Lepidotus Gallineki Sm. Woodw.) keine triadische Form befindet. Vgl. ebenso die Liste bei Branco: Abhandl. zur geolog. Specialkarte v. Preussen etc., Bd. VII, Heft 4, 1887, S. 73 (395)ff. Betr. *Lep. radiatus* vgl. Smith Woodward, Catalogue S. 103, betr. *L. ornatus* ebda. S. 72.

Gattungsdiagnose und systematische Stellung von Semionotus.

Da in den vorhergehenden Abschnitten durch eine erneute Untersuchung zahlreicher gut erhaltener Exemplare von Semionotus festgestellt worden ist, dass die Beschaffenheit dieser Fische in wesentlichen Zügen mit den älteren Beschreibungen nicht in Einklang zu bringen ist und fernerhin der Umfang der Gattung gegenüber früheren Angaben anders aufgefasst werden musste[1], so ist es nothwendig, die Charaktere der Gattung Semionotus noch in der gedrängten Form der Gattungsdiagnose zusammenzufassen, wobei jedoch in Rücksicht auf die Aehnlichkeit mit Lepidotus in der Hauptsache nur die Unterschiede von dieser Gattung vermerkt werden sollen:

> Körperform wie bei Lepidotus, Rücken im allgemeinen stärker gewölbt als die Bauchseite. Flossen stets mit groben Strahlen, namentlich in der grossen Rücken- und Schwanzflosse, bei welchen die einzelnen Strahlen nie ganz dicht bei einander stehen. Schwanzflosse höchstens ganz schwach ausgebuchtet. Fulcra überall kräftig. Kopfknochen: auf dem Schädeldach wie bei Lepidotus, aber stets ungetheilte Supratemporalia und verhältnismässig grosse einfache Posttemporalia. Praeoperculum bei einigen wenigen Arten in seinem oberen Theile von der Wangenplatte (Postorbitale) bedeckt, meist in seiner ganzen Länge sichtbar. Unter dem Circumorbitalring zwei bis drei grosse Suborbitalia, welche mitten unter dem Auge tief hinabreichen. Vorderstes Suborbitale stark verschmälert und zwischen die vordersten Circumorbitalia bezw. Praeorbitalia und den Oberkiefer eingeschoben. Zähne überall lang und spitz. Oberfläche der Kopfknochen meist glatt, bei den nordamerikanischen Vertretern der Gattung (Ischypterus) anscheinend wenigstens zum Theil gekörnelt. Schuppen immer glatt und ganzrandig, Rückenschuppen hinten zu einer Spitze ausgezogen, am deutlichsten zwischen Kopf und Rückenflosse, wo sie zuweilen in einer Reihe kräftiger Dornen emporragen.

Hinsichtlich des geologischen Alters von Semionotus haben sich weder die Anschauungen der älteren Autoren, nach welchen Semionotus auch im Lias vorkäme, noch diejenigen Deeckes bestätigt, welcher Semionotus in allen Abtheilungen

---

1) Für die Gattungsdiagnose ist dabei hervorzuheben, dass unter allen den Arten, welche hier aus der Gattung ausgeschieden wurden, keine auf Grund der Abweichung von dem typischen Sem. Bergeri in einem einzelnen Merkmale ausgesondert worden ist.

der Trias nachweisen zu können glaubte. Unsere Gattung hat sich vielmehr bisher nur in solchen Ablagerungen gefunden, welche entweder mit Sicherheit zum Keuper gestellt werden können oder deren Alter innerhalb des triadischen Systemes noch nicht ganz feststeht.

Ueber die systematische Stellung von Semionotus kann bei den engen Beziehungen zu Lepidotus kaum ein Zweifel sein, besonders nachdem die hier ausgeführten Untersuchungen ergeben haben, dass die Kopfknochen von Semionotus denjenigen von Lepidotus viel ähnlicher sind als man nach der Darstellung von Strüver annehmen musste. Noch mehr erkennbar werden diese Beziehungen durch das Vorhandensein von Formen, welche zwischen beiden Gattungen so deutlich vermitteln, wie Prolepidotus Michael aus dem oberen Keuper Oberschlesiens. Daher erscheint auch eine Zutheilung der in Rede stehenden Formen zu zwei verschiedenen Familien, wie wir sie in den Zittelschen Lehrbüchern finden,[1]) kaum gerechtfertigt: bei der principiellen Gleichartigkeit des sonstigen Aufbaues kann das eine trennende Merkmal, die verschiedenartige Bezahnung wohl nicht derartig ins Gewicht fallen, dass man Lepidotus und Semionotus in verschiedenen Familien unterbringen könnte, dagegen erlaubt es eine klare generische Unterscheidung der beiden auch ihrem geologischen Alter nach ungleichen Formen. Dass auch eine Reihe von untergeordneten Differenzen im Bau der Kopfknochen, die an ihrem Hinterande immer ungezackten Schuppen und andere derartige, gegenüber der stets abweichenden Bezahnung weniger durchgreifende Unterschiede Semionotus von Lepidotus trennen, braucht hier nicht noch einmal ausgeführt zu werden.

1) Vgl. A. Wagner, Familie der Griffelzähner in: Gelehrter Anzeiger d. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. L, 1860.

Bericht

über die 39. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Elbing am 9. Oktober 1900.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

Bereits wiederholt war die Stadt Elbing vom Verein zum Versammlungsort auserkoren worden wozu sie sich ganz besonders durch ihre günstige Lage eignet. Auch die 39. Jahresversammlung fand gemäss dem in Sensburg gefassten Beschluss am 9. Oktober in Elbing statt. Herr Apotheker Pulewka hatte die Freundlichkeit die Geschäftsführung zu übernehmen und die nötigen Vorkehrungen zu treffen, wofür ihm im Namen des Vereins an dieser Stelle gedankt sei.

Schon am Abende des 8. Oktober hatte sich eine Anzahl von Mitgliedern auch aus entfernteren Gegenden des Gebiets mit Fachgenossen aus Elbing im Hotel Rauch zu geselliger Unterhaltung eingefunden, wozu die scientia amabilis genügende Anregung gab. — Wie einst vor vielen Jahren fand die Sitzung im Kasino statt, dessen Räume dem Verein von der Ressource Humanitas bereitwilligst zur Verfügung gestellt worden waren. Im Auftrage des stellvertretenden Vorsitzenden, Herrn Landgerichtsrat Grenda, der durch sein Amt am Erscheinen leider verhindert war, begrüsste der Schriftführer des Vereins, Dr. Abromeit die Versammelten und eröffnete am 9. Oktoker $8^1/_2$ Uhr morgens im hellen oberen Saal des Kasinos die Sitzung. Der Vortragende wies darauf hin, dass gerade an dieser Stätte der Verein vor 38 Jahren durch Caspary und einer kleinen Zahl gleichgesinnter Männer begründet, von denen jetzt nur noch wenige zu den Lebenden zählen. Aus der zwanglosen Vereinigung der „Freunde der Flora von Preussen" ist hier unser Verein hervorgegangen und ist im Laufe der Zeit im stetigen Wachsen begriffen gewesen. Er hat sich selbst unter weniger günstigen Verhältnissen erhalten und hat dadurch den Beweis erbracht, dass er lebensfähig ist. Möge es dem Preussischen Botanischen Verein vergönnt sein, auch fernerhin in alter Thatkraft zu wirken, und möge es ihm nie an Kräften fehlen, die er bei Erstrebung seines Zieles nicht entbehren kann. Bereits unter seinem Begründer war die planmässige Erforschung der einheimischen Pflanzenwelt in Angriff genommen und mit Erfolg weiter geführt worden, eine Arbeit, die der Verein auch nach Casparys Ableben eifrig zu fördern beflissen ist. Bei dem stetigen Fortschreiten der Bodenkultur verliert die Pflanzendecke unserer Heimat immer mehr das Gepräge der Urwüchsigkeit. Durch Beackerung ehemaligen Wald- und Wiesenbodens, Torfstecherei und Niveausenkung der Gewässer gingen im Laufe der Zeit schon viele bemerkenswerte Pflanzenarten zu Grunde, die ehemals noch Bürger unserer Flora waren. Andererseits werden durch den gesteigerten Güter- und Personenverkehr eine Anzahl von Pflanzen unabsichtlich eingeführt, die bei uns früher nicht bemerkt wurden und Bestandteile fremder Florengebiete sind. Manche dieser einwandernden Species erlangen auch in unserer Flora sehr bald das Bürgerrecht, andere bedürfen einer Reihe von Jahren, um auch bei uns festen Fuss fassen zu können. Es ist aus den beregten Gründen schon geboten, die planmässige Durchforschung des Gebiets auch fernerhin auf das Eifrigste anzustreben, ganz abgesehen davon, dass auch die Pflanzengeographie und Heimatskunde durch solche Arbeiten einen nicht unwesentlichen Beitrag erhalten. Zu diesem Zwecke sendet der Preussische Botanische Verein alljährlich geeignete Sendboten aus, die er mit seinen Mitteln ausrüstet und für die Dauer der Untersuchungsreisen unterstützt. Trotzdem bleibt noch viel zu thun übrig, da gerade Ostpreussen noch eine Menge von Kreisen aufweist, die von keinem Botaniker betreten worden sind und somit in floristischer Hinsicht eine terra incognita bilden. Abgesehen von diesen wichtigen Untersuchungen, wozu in erster

Reihe Fachmänner berufen sind, bieten sich dem Naturfreunde und Pflanzenliebhaber in unserer Heimat auch noch andere Arbeiten, an die er sehr wohl herantreten kann. Dahin gehören Mitteilungen über besonders merkwürdige, seltene oder alte Bäume unter Angabe des Stammumfanges von 1 m über dem Boden und der ungefähren Höhe, Einsendung von Pflanzenmissbildungen, sowie von photographischen Aufnahmen von Vegetationsformen, Angaben über vom Blitz getroffene Bäume, phänologische Beobachtungen, wozu vom Verein besondere Listen unentgeltlich verabfolgt werden und anderes mehr. Alle Eingaben und Sendungen bitten wir an den Vorstand des Preussischen Botanischen Vereins einzureichen. Sodann gab der Vortragende einen kurzen Ueberblick über die wichtigeren Ereignisse des verflossenen Vereinsjahres. Das Amt eines Vorsitzenden war einstweilen unbesetzt geblieben. Zwar hatte der Inhaber desselben, Herr Professor Dr. Jentzsch sofort nach seiner im September 1899 bekannt gewordenen Berufung nach Berlin eine Neuwahl beantragt, aber die Frist bis zur 38. Jahresversammlung erschien zu kurz bemessen, als dass eine Neuwahl vorbereitet werden konnte. Daher musste auf Verlangen der übrigen Vorstandsmitglieder diese Neuwahl von der Tagesordnung abgesetzt werden, zumal ein stellvertretender Vorsitzender, Herr Landgerichtsrat Grenda in Königsberg anwesend ist, der die Geschäfte des Vereins bis zu der im § 2 der Satzungen vorgeschriebenen Neuwahl des Vorstandes führen konnte. Der Preussische Botanische Verein ist Herrn Landgerichtsrat Grenda zu grossem Dank verpflichtet dafür, dass er trotz seiner anstrengenden Amtsthätigkeit auch den Vereinsangelegenheiten sein volles Interesse zuwandte und die Geschäfte des Vorsitzenden zu allgemeiner Zufriedenheit geführt hat. Bei seinem Scheiden von Königsberg wurde Herr Professor Dr. Jentzsch in Anerkennung seiner Verdienste um den Verein einstimmig zu dessen Ehrenmitglied ernannt. Die gleiche Auszeichnung wurde dem früheren langjährigen stellvertretenden Vorsitzenden Herrn Professor Dr. Prätorius in Konitz, jetzt in Graudenz, zu Teil. Eingedenk der hervorragenden Verdienste verstorbener Mitglieder um die Förderung des Vereins und um die Erforschung der einheimischen Flora hat der Vorstand an der Jahrhundertwende eine Ehrentafel errichtet, die dem vorgelegten Jahresbericht bereits beigegeben worden ist. Sie enthält die Namen folgender hochverdienter Männer: Sanitätsrat Dr. med. Ernst Ferdinand Klinsmann in Danzig (* 21. X. 1794 † 31. V. 1865), Rittergutsbesitzer Dr. med. Karl Julius von Klinggraeff auf Paleschken (* 23. IV. 1809 † 26. III. 1879), Pfarrer Adolph Kähler in Marienfelde (* 16. II. 1805 † 26. XII. 1882), Universitäts-Professor Dr. phil. Johann Xaver Robert Caspary, weiland Direktor des Königlichen Botanischen Gartens in Königsberg i. Pr., Begründer und langjähriger Vorsitzender des Vereins (* 29. I. 1818 † 18. IX. 1887), Apotheker und Stadtältester Karl August Patze in Königsberg i. Pr. (* 24. IX. 1808 † 24. II. 1892), Conrector Friedrich Wilhelm Seydler in Braunsberg, Ehrenmitglied (* 31. V. 1811 † 21. XI. 1897), Apotheker und Rentner Karl Julius Adolph Scharlok in Graudenz, Ehrenmitglied (* 24. VI. 1809 † 13. VIII. 1899). — Die numerische Stärke des Vereins hat sich nur unbedeutend gegen das Vorjahr verändert. Trotz der durch den Tod entstandenen Verluste gehören dem Verein 334 Mitglieder an, von denen drei die Mitgliedschaft für die Lebensdauer erworben haben. Durch den Tod verlor im vergangenen Jahre der Verein die hochachtbaren Mitglieder Kantor Flick in Goldap, Rentner J. Abromeit in Tilsit und Apothekenbesitzer Theodor Böhm in Lichtenfeld, Kreis Heiligenbeil. Nachdem das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen geehrt worden war, teilte der Vortragende mit, dass auch im Wintersemester 1899/1900 sieben monatliche Sitzungen in Königsberg stattgefunden haben, auf denen Vorträge und Demonstrationen wie auch kleinere Mitteilungen erfolgten. Im Sommersemester 1900 wurden gemeinsame Ausflüge nach Balga, sowie nach dem Frischingsforst und nach dem südlich angrenzenden Zehlaubruch angestellt, die sich einer regen Beteiligung erfreuten.

Die auf der 38. Jahresversammlung für das folgende Jahr in Aussicht genommenen Arbeiten wurden durchgeführt. Der Verein hat auch im verflossenen Jahre Sendboten zur Untersuchung der Pflanzendecke mehrerer Kreise ausgerüstet. Herr Lehrer Hans Preuss erforschte angrenzende Teile der Kreise Ragnit und Tilsit, sowie die Umgebung seines Wohnortes Bordzichow im Kreise Pr. Stargard. Herr Oberlandesgerichtssekretär Scholz untersuchte ergänzend Teile der Kreise Marienwerder und Rosenberg; Herr Lehrer A. Lettau in Insterburg botanisierte während der Schulferien im östlichen Teile der Rominter Heide, besonders in den Königlichen Forstrevieren Nassawen und Szittkehmen, die zum Teile den Kreisen Goldap und Stallupönen angehören und bei früheren Untersuchungen noch nicht genügend berücksichtigt worden waren. Diese kostspieligen Arbeiten hätten in dem angedeuteten Umfange nicht ausgeführt werden können, ja sie würden wohl gänzlich unterblieben sein, wenn der Verein nur auf seine durch die Satzungen vorgeschriebenen Mittel angewiesen wäre. Daher gebührt dem hohen Ostpreussischen Provinziallandtage in erster Reihe unser Dank, dass er durch die jährliche

Beihilfe von 900 Mark es ermöglicht hat, diese wichtigen Untersuchungen vorzunehmen und durchzuführen. Auf Antrag des Herrn Landeshauptmann von Brandt hat infolge der erwähnten Beihilfe der Preussische Botanische Verein den Provinzialverband der Provinz Ostpreussen in seine Mitgliederliste eingetragen. Die Drucklegung aller bisher gewonnenen Ergebnisse in Form einer Flora von Ost- und Westpreussen schreitet, wenn auch langsam, so doch stetig vorwärts. Eine Anzahl fertiggestellter Druckbogen der zweiten Hälfte des genannten Werkes wurde auf der Sitzung vorgelegt und die Eigenart der Arbeit besprochen. Die bereits von Caspary begonnenen und von Jentzsch organisierten phänologischen Beobachtungen wurden auch im vergangenen Jahre fortgesetzt. Nach dem Fortzuge des Herrn Professor Dr. Jentzsch hat Herr Oberlehrer Vogel die Bearbeitung der Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen übernommen und wird voraussichtlich in nicht zu ferner Zeit die inzwischen stark angehäuften Einzelbeobachtungen verarbeiten und in übersichtlicher zusammenfassender Darlegung veröffentlichen. Nach wie vor wird der Verein es sich angelegen sein lassen, die phänologischen Beobachtungen in vollem Umfange fortzusetzen, und an Beobachter unentgeltlich Listen versenden, die nach Beendigung der Beobachtungen anfangs November an Herrn Oberlehrer Vogel in Königsberg i. Pr., Lobeckstrasse 14b, einzusenden sind. Uebergehend zu dem Bericht über die Sammlungen des Vereins teilte der Vortragende mit, dass der Vorstand gegen Entrichtung einer Jahresmiete von 300 Mark an die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft im oberen Stockwerk des der genannten Gesellschaft gehörigen Hauses Lange Reihe No. 4 ausser dem kleinen bisher benutzten Zimmer noch ein anstossendes etwas grösseres zweifenstriges Zimmer erhalten hat. In diesen beiden verhältnismässig kleinen Räumen befinden sich jetzt die Sammlungen des Vereins. Die Pflanzensammlung erfuhr durch letztwillige Verfügung Scharloks eine höchst wertvolle Kollektion seltener und kritischer Pflanzen, die grösstenteils aus Preussen von urwüchsigen Standorten und aus Kulturen seines Gartens herstammen. Wie alle Exemplare, die Scharlok jemals ausgegeben hat, so sind auch diese höchst sorgfältig präpariert und bilden ein wichtiges Material für monographische Bearbeitungen der Gattungen Ranunculus und Potentilla. Das grössere allgemeine Herbarium hat Scharlok noch zu seinen Lebzeiten dem botanischen Institut in Königsberg als Geschenk überwiesen. Endlich konnte auch das dem Verein gehörige Caspary'sche Herbarium in einem der Zimmer aufgestellt werden. Einen schätzenswerten Zuwachs erhielt das Herbarium durch den käuflichen Erwerb der Carices exsiccatae, herausgegeben von A. Kneucker in Karlsruhe. Ausserdem erhielt das Herbarium durch pflichtgemässe Einlieferung der Belege seitens der Sendboten und freiwillige Zuwendungen anderer Mitglieder wertvolle Beiträge, die zu einem Provinzialherbarium unter Beihilfe des Herrn Apotheker Perwo geordnet werden. Der Verein erbietet sich an seine Mitglieder Duplikate gegen Erstattung der Unkosten für Porto und Verpackung, im übrigen aber unentgeltlich, abzugeben. Die Bibliothek erfuhr hauptsächlich durch den Austausch von Gesellschaftsschriften einen mässigen Zuwachs. Herr Professor Dr. Jentzsch schenkte der Büchersammlung eine ältere Auflage der Garckeschen Flora von Deutschland. Die Sammlung von Photographieen erhielt durch einige Aufnahmen, die Herr Dr. Hilbert in Sensburg an den Verein übergab, einen wertvollen Zuwachs. Die eine Photographie zeigt die Uferpartie bei Rauschen mit Birken- und Erlenbestand am Strandberge, und auf der zweiten Aufnahme befindet sich ein Mischwald von Eichen, Birken und Kiefern aus den eigenartigen Katzengründen bei Rauschen. Ferner schenkte Herr Professor Krüger in Tilsit eine Photographie, die einen seltenen Fall von Ueberwallung eines Stammes zeigt. Der ziemlich starke Stamm einer Traueresche hat obere Teile eines gusseisernen Grabkreuzes auf dem Kapellenkirchhofe in Tilsit umwallt und das Kreuz aus seiner Befestigung emporgerissen. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass dergleichen photographische Aufnahmen von grossem Interesse sind, und es wäre zu wünschen, dass der Vereinssammlung weitere Beiträge gespendet werden möchten. Auch an dieser Stelle sei den gütigen Gebern und Gönnern des Vereins bestens gedankt.

Nunmehr erfolgte die Berichterstattung der Sendboten. Es erhielt zunächst Herr Lehrer Lettau aus Insterburg das Wort zu einem

Bericht über seine Exkursionen im Sommer 1900 in den Kreisen Goldap, Stallupönen und Insterburg.

Meinen Ferienaufenthalt in Rominten im Sommer 1900 wollte ich benutzen, mich mit der höchst eigenartigen Flora der dortigen Heide an Ort und Stelle bekannt zu machen. Um nun Beiträge zu liefern, die auch für den Preussischen Botanischen Verein Wert hätten, erwählte ich als Gebiet den Nordosten der Rominter Heide, weil dieser Teil bei früheren Untersuchungen wenig berücksichtigt worden war, und beschränkte mich nahezu ausschliesslich auf das höchst seltsame Gelände in den zur Oberförserei Nas-

sawen gehörenden Schutzbezirken Reiff, Pellkawen und Nassawen, zu dessen Verständnis ich einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken will.

Die Rominter Heide ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer Schicht lockerer, diluvialer Grundmoräne bedeckt, welche aus nordischen Sanden, Granden, sandigen Thonen und Grus besteht. In allen Teilen hat diese Schicht mehr oder weniger jene wellige Oberfläche, die einer echten Diluviallandschaft eigentümlich ist. Wenn man das lange F-Gestell von Goldap nach Rominten oder Teile des Pellkawer Schutzbezirkes durchwandert, so hat man stundenlang den Eindruck, als wären hier die Wogen eines Ozeans im Augenblicke der höchsten Erregung für alle Zeit stehen geblieben. Es scheint, als könne man aus dem Gewirre von Kesseln, Mulden, Hügeln und Wällen nicht herauskommen. Auffallend ist die geringe Menge der oberirdischen Abwässer, die z. B. auf der Nordseite der Rominte vom schmalen See aufwärts bis Rominten gänzlich fehlen. Der grösste Teil der atmosphärischen Niederschläge versinkt nämlich in die Tiefe, und die lockere Bodenmasse bildet ein ungeheures Reservoir, das sich bei der Schneeschmelze und bei grossen Regengüssen füllt und dann ganz allmählich unterirdisch nach der Rominte hin entleert. Nach der geologischen Karte der Provinz Preussen Sektion 17 Nord-Sudauen durchströmt der Blinder- und Szittkehmer sowie der Szinkuhner Fluss das Becken des ehemaligen Rominte-Sees, dessen Boden aus altalluvialem Sand und Grand alter Thalstufen oder Seebecken besteht. Nur in der näheren Umgebung der Flüsse und des Szinkuhner Sees befinden sich Torflager und Moorboden, sowie Schlick und Sand an den Flüssen. Das Becken des ehemaligen Rominte-Sees erstreckt sich etwa von der Neuen Brücke am Präsidentenwege über Rominten südostwärts bis Klein- und Gross-Bludszen und Blindischken, von hier nordostwärts bis Pellkawen und nordwärts bis in die Gegend von Szinkuhnen und Jägersthal. Zwischen dem Szinkuhner Seeabfluss und dem Szittkehmer Fluss von Binnenwalde bis Neu-Pellkawen erstreckt sich inselartig das obere Diluvium, das im Schlossberge gipfelt. Unterhalb des Ortes Rominten ist das Gefälle sehr stark und beträgt auf der etwa 7 km langen Strecke bis Makunischken über 40 m. Darum ist das Flussthal enge und hat durchweg steile Ufer. Auf den ebenfalls je etwa 7 km langen Strecken von Szinkuhnen, Kl. Szittkehmen, Blindischken und Bludschen bis Rominten beträgt das Gefälle kaum 5 m. Darum sind hier die Flussthäler breit, haben äusserst sanfte Böschungen und erscheinen oft, besonders in der Nähe von Rominten wie eine Ebene. Die Quellen an den Seiten der Heideflüsse haben nun dadurch wieder zur Umgestaltung des Geländes beigetragen, dass durch ihre Einwirkung weite Grünmoore entstanden sind. Wer zum erstenmale jene weiten Moorflächen betritt, dem fallen die Hügel auf, die oft vollständig regelrecht ausgebildete Kugelsegmente darstellen. Einer derselben im Jagen 104 ragt etwa 12 m aus seiner Umgebung auf und hat an der Südseite Böschungswinkel bis zu 60 Grad. Während nämlich in weiterer Entfernung von den Quellen die Pflanzen vollständiger Verwesung anheimfallen und nur ganz unscheinbare Rückstände hinterlassen, werden sie in unmittelbarer Nähe durch die konservirende Kraft des Wassers vor Verwesung geschützt und büssen nur wenig von ihrem Volumen ein. Betritt man eine solche Moorwölbung, so sinkt man etwa 10 cm ein, und die Eindrücke füllen sich sofort mit Wasser. Auf dem Gipfel der Hügel finden sich fast ohne Ausnahme kleine Becken, in denen sich vermöge der Capillarität krystallklares Wasser ansammelt und nach einer Seite überläuft, um in dem Wiesenplane wieder zu verschwinden.

Die Pflanze, welche die ausgedehnten Rasen der Grünmoore bildet, ist Carex dioeca, die aber im Verhältnis zu der Blättermenge wenig Fruchtstengel entwickelt. Dem Beobachter machen sich allerdings weit mehr bemerkbar: Epipactis palustris, Eriophorum latifolium, Saxifraga Hirculus, Crepis paludosa, C. succisifolia Tausch und in einigen Teilen Cirsium rivulare und Trollius europaeus. An weiteren Cariceen fanden sich: C. canescens, C. teretiuscula, C. limosa, C. paniculata, C. echinata, C. riparia, C. flava, C. Oederi, sowie der Bastard C. flava + Oederi, C. panicea, sowie je einmal C. filiformis und C. chordorrhiza. (C. ampullacea, C. vesicaria, Carex Pseudo-Cyperus finden sich nur weiter abwärts.) An trockneren Stellen wuchsen C. Goodenoughii, C. caespitosa, C. leporina, C. muricata und einmal C. glauca. Als Vertreter der wenig zahlreichen Gramineen habe ich zu nennen: Poa serotina, Avena pubescens, Glyceria fluitans, Calamagrostis neglecta, Poa pratensis, Scolochloa festucacea, Glyceria nemoralis, sowie an den Rändern der Gewässer Glyceria spectabilis und Phragmites communis. Lathyrus paluster kommt oberhalb des Zusammenflusses sowohl am Blinder wie am Szittkehmer Flusse vor, hier zusammen mit Bellis perennis. Das Buschwerk der Wiesen setzt sich zusammen aus Salix aurita, Salix repens, S. cinerea, Betula pubescens, Alnus glutinosa.

Der eigentliche Schmuck der Grünmoore sind die Orchideen. An zwei Stellen wuchs Microstylis monophylla Lindl. und an einer Liparis Loeselii Rich. Wie die Ausstellung der aller-

schönsten Hyacinthen eines Kunstgärtners, prangt auf den Hügeln in tiefem Purpurviolett Orchis angustifolia Rich. (O. Traunsteineri Sauter). Ihre Blüten sind bedeutend grösser als die der nahestehenden Orchis incarnata und bilden eine lockere Aehre. Die Pflanze entspricht sonst genau der Diagnose in Garcke's Flora und erreicht bei uns erst Ende Juli ihre vollste Blüte. Besonders am Schwarzwasser-, dem Szinkuhner und Szittkehmer Flusse und im Sodwargisbruche ist diese Orchidee verbreitet, doch wachsen die Exemplare gerne einzeln und nur selten gesellig. In unserem Gebiet ist die Pflanze selten wie auch in anderen Teilen im nördlichen Deutschland. Gymnadenia conopea trat Jagen 62 ganz vereinzelt auf, in grösserer Zahl der Exemplare aber Jagen 104 auf dem oben schon erwähnten Moorhügel. In ihrer Gesellschaft traf ich hier auch die für unser Vereinsgebiet neue G. conopea b) **densiflora A. Dietrich**,[1]) die einen kräftigeren Wuchs und breitere Blätter und bis 20 cm lange Blütenähren hat und die ganz ansehnliche Höhe bis zu 80 cm erreicht. Auch unterscheidet sie sich von der Hauptart durch hellere Blüten, kürzeren Sporn und stärkeren Wohlgeruch. 20 Stengel etwa standen dort, die am 21. Juli noch nicht alle blühten. Der interessanteste Fund aber war unstreitig **Gymnadenia odoratissima Rich.** Die sehr seltene, für Nordost-Deutschland neue Pflanze entwickelt einen ganz wundervollen benzoëartigen Duft. Der nächste Standort liegt in der Altmark jenseits der Elbe um Klein-Schwechten bei Stendal. Häufiger ist sie nur im Süden Deutschlands, soll aber auch im russischen Baltikum vorkommen, jedoch fehlen neuere Bestätigungen früherer Angaben. Bereits am 5. Juli traf ich die ersten, noch ganz unentfalteten Exemplare am Gardupwege im Schutzbezirke Pellkawen, Jagen 62. Später fand ich die Pflanze in den Jagen 62, 61 und 60, sowie auch am Schwarzwasserflusse weit verbreitet und in Menge vor. Am Rande der Blätter finden sich starr abstehende, sehr kurze Härchen, die für diese Art sehr charakteristisch sind, worauf u. a. bereits Max Schulze in seinem bekannten Werke „Die Orchidaceen Deutschlands“ No. 7 mit den Worten: „am Rande durch Papillen sehr fein gezähnelt“ hinweist. Durch diese Beschaffenheit der Blattränder lassen sich die Exemplare der G. odoratissima sehr leicht und sicher von denjenigen der G. conopea unterscheiden, da die Blattränder der letzteren nur papillose unbedeutende Hervorragungen aufweisen. Die Nähe von Bäumen scheint hier Hauptbedingung für das Vorkommen dieser Orchidee zu sein.

Im Jagen 62 traf ich auch **Sweertia perennis** an. Da die Pflanze im Anfange ihrer Entwickelung wie eine Succisa aussieht, ich selbst sie auch noch lebend nie gesehen hatte, so war sie mir unbestimmbar. Das Merkwürdige an ihr ist, dass die unteren Blätter zerstreut stehen, während die oberen Stengelblätter, wie auch die Sprosse des Rhizoms gegenständig angeordnet sind. Im Herbste stirbt die Blütenachse ab und aus dem Internodium des Stengelgrundes wachsen zwei Sprosse seitwärts wagerecht fort, die im nächsten Jahre Blätter, im zweiten auch je einen blütentragenden Stengel treiben. Aus der fortgesetzten Wiederholung dieses eigentümlichen Wuchses erklärt sich der sehr dichte Wuchs der Rhizome und das horstweise Auftreten der Pflanze; der Standort umfasst etwa 200 qm. Im Vereinsgebiet findet sich Sw. perennis nur noch bei Königsberg, bei Labiau, Bischofstein, Johannisburg, Strasburg Wpr. und in der Tucheler Heide bei Abrau unfern Konitz. In der Gesellschaft von Gymnadenia conopea konnte ich auf dem in Jagen 104 gelegenen Hügel Gentiana amarella fr. lingulata C. A. Agardh (= G. livonica Eschsch.), welche durch stumpfe, zungenförmige Stengelblätter und frühere Blütezeit ausgezeichnet ist, konstatieren. An demselben Standorte befindet sich auch Tofieldia calyculata Whlbg. Ihre am 21. Juli zum teil schon verblühten Stengel nahm ich zum Einlegen mit. Aus Ostpreussen ist das Vorkommen von T. c. nur noch für Lötzen und Lyck angegeben, doch ist es sehr fraglich, ob diese seltene Pflanze an den in den Büchern angegebenen Stellen noch vorkommt.

Im geschlossenen Walde treten in Erlensümpfen, besonders im Blindischker Bezirke auf dem ausgedehnten Moorboden links des Szittkehmer Flusses, oberhalb Binnenwalde, Jagen 52, 53, 54, neben Carex remota die beiden nordischen Seggen Carex loliacea und C. tenella Schkuhr vielfach auf. Auch in den Schutzbezirken Reiff und Pellkawen sind mir beide mehrfach begegnet. Mit ihnen zusammen und ausserdem noch in Gesellschaft von Poa Chaixi standen an drei Stellen der zuletzt genannten Bezirke prächtige Exemplare von Glyceria remota b) pendula Körnicke. Diese Graminese scheint ein ge-

---

1) Allgemeine Gartenzeitung 1839, S. 170, abgebildet in Dietrich's Flora Regni Borussici I 1833 Taf. 65 irrtümlich als G. odoratissima. Dietrich giebt l. c. folgende Beschreibung: „foliis anguste lanceolatis; spica densa, pyramidalis; labello trilobo, lobis integerrimis lateralibus latioribus, calcare incurvo, germine parum longiore. Blüht im Juli und August und ist sehr wohlriechend.“ Dürfte vielleicht eine Subspecies der G. conopea sein, da sie auch viel später blüht als letztere. Abr.

schätztes Futter für die leckere Zunge des Rotwildes zu sein, da Blüten-Exemplare nur auf tiefen, unzugänglichen Sümpfen zu haben waren, während rundum nur kurz abgeäste Blätter sich zeigten.

Ein ganz unerwarteter Fund war Conioselinum tataricum Fisch. in der Nähe des Kgl. Jagdschlosses. Diese Umbellifere kommt auch hier wie in den Kreisen Insterburg und Tilsit in Gesellschaft von Campanula latifolia und Chaerophyllum aromaticum vor. Ob sich das Gebiet des Vorkommens des Conioselinum neuerdings erweitert, oder ob sie den dortigen, übrigens schwer zugänglichen Standort schon lange Jahre inne hat, lässt sich nicht entscheiden. An den Romintehängen unfern der Königl. Oberförsterei im kaiserlichen Park fanden sich Laserpitium latifolium, L. prutenicum, Centaurea Phrygia, Lilium Martagon, Digitalis ambigua b) acutiflora, Campanula Cervicaria und Ervum cassubicum in schönen Exemplaren. Trifolium spadiceum beobachtete ich in unmittelbarer Nähe des Schlosses auf einer kleinen Wiese am Kaiserwege. In ganz unglaublichen Massen bedeckt Allium ursinum die quelligen, moorigen, von Bäumen beschatteten Stellen der Flussufer unterhalb des Ortes Rominten. Die Angabe weiterer Funde mit Ausnahme von Trifolium rubens am Szittkehmerflusse zwischen Szittkehmen und Budweitschen unterlasse ich, da sie für die Heide an anderer Stelle schon mehrfach aufgeführt sind.

Wie alljährlich, so habe ich auch im vergangenen Sommer meine Mussestunden auf die Beobachtung der Insterburger Lokalflora verwendet. Von meinen Funden erwähne ich als bemerkenswert Gentiana cruciata, Oryza clandestina, Catabrosa aquatica. Besondere Aufmerksamkeit richtete ich auf die Gattung Hieracium. Die Bestimmungen der eingesandten Arten durch einen Specialforscher sollen in einem späteren Berichte veröffentlicht werden. — Von einem Mitgliede aus dem Vorstande unseres Vereines war ich um Herbarexemplare von Geum urbanum + strictum gebeten worden, und da mir die Kreuzungsformen unserer Geumarten bis auf eine unbekannt waren, so achtete ich auf alle, die hier verwertet werden konnten. Geum intermedium Ehrhart (Geum rivale + per-urbanum) konnte ich an drei Stellen konstatieren. Besonders ergiebig für meinen Zweck war der Chausseedamm am Garten des Gutes Grünhof bei Insterburg, wohl deswegen, weil dort die drei Hauptformen dicht untereinandergemengt vorkommen. Von Geum intermedium Willd. (G. per-rivale + urbanum) fand ich hier ein verzweigtes Rhizom, aus dem etwa 20 Stengel gewachsen waren. Ebenso reichlich war die Stengelbildung bei einem Wurzelstocke von Geum rivale + per-strictum. Dieser Bastard hat auffallende Aehnlichkeit mit Geum intermedium Ehrh., unterscheidet sich aber, entsprechend seiner Abstammung, durch robusteren Wuchs, sehr dichte, steife, auch längere Behaarung und kleinere Fruchtköpfe. Nur je einen Stengel aus einer Rosette von Grundblättern entwickelte Geum per-rivale + strictum, welches Geum rivale sehr nahe steht, sich aber durch die Blattbildung und Behaarung von demselben unterscheidet. An dem nämlichen Standorte sammelte ich auch Geum urbanum + strictum. Am Mühlengraben unterhalb der Strauchmühle, am Dittowafluss und am Stadtwalde bei Didlacken sammelte ich G. rivale + per-urbanum mit roten Griffeln, ferner G. strictum + urbanum bei Grünhof und einige Exemplare von G. rivale mit durchwachsenen Blüten. Conioselinum tataricum konnte ich im vergangenen Sommer in grösserer Menge und in besseren Exemplaren im Kreise Insterburg beobachten. An dem bebuschten Abhange zwischen Pieragienen und Tammowischken waren auch mehrere Exemplare mit intensiv rosagefärbten Blüten. Für die Lösung der zur Zeit noch offenen Frage nach der Lebensdauer dieser seltenen Umbellifere gedenke ich im nächsten Jahre Beiträge zu liefern.

Hieran schloss sich der

Bericht über die Ergebnisse der botanischen Untersuchungen in den Kreisen Marienwerder und Rosenberg.

Von Herrn Oberlandesgerichts-Secretär Jos. Scholz.

Nach einem zwar zeitig beginnenden, dann aber rauhen, trockenen Frühjahre setzte ein aussergewöhnlich heisser, von ungewöhnlicher Dürre begleiteter Sommer ein. Namentlich die nächste Umgebung von Marienwerder und Graudenz hatte hierunter in hohem Grade zu leiden. Auch in diesem Jahre habe ich wiederholt zu beobachten Gelegenheit gehabt, von welchem Einflusse die bewaldeten Höhenzüge auf der linken Seite des Weichselstromes von Neuenburg bis Mewe auf den Zug der Gewitter oder atmosphärischen Niederschläge überhaupt sind. Hierdurch ist von neuem der Beweis für die Richtigkeit der Beobachtungen des Professors Dr. Künzer[1]) erbracht. Gewitter berühren nur in seltenen Fällen die Stadt; sie pflegen

1) Ueber den Einfluss des Waldes auf den Zug der Gewitter im Kreise Marienwerder. Schriften der Naturforsch. Gesellsch. Danzig. IV. Bd. IV. Heft 1880 S. 211.

wenn sie am linken Ufer den Strom entlang ziehen, meistens entweder nur unterhalb Marienwerder bei Weissenburg, oder oberhalb bei Koselitz über den Strom zu gelangen. Auf diese Weise liegt die Stadt in einer gewitterfreien und dabei leider auch in einer ziemlich regenfreien Zone. Die gewöhnlich Ende Mai bis Mitte Juni in einem entzückenden Schmucke von leuchtenden Wiesenorchideen prangenden Abhänge zwischen Gorken und Hammermühle oder die Sumpfwiesen längs der Cypelle hinter den Liebenthaler Schiessständen gewährten in diesem Jahre einen traurigen Anblick. Orchis latifolia hatte der häufigen Maifröste wegen fast ganz versagt; nur hin und wieder wagte sich zwischen den Riedgräsern eine verkümmerte Blütenähre hervor. Auch von Orchis angustifolia Rchb. (O. Traunsteineri Sauter) und von O. maculata war wenig zu bemerken, während sich O. incarnata weniger gegen Temperatureinflüsse empfindlich zeigte, es zu ihrer sonstigen üppigen Entwickelung aber doch nicht zu bringen vermochte. Ganz ausgesetzt hatten: Orchis Morio bei Liebenthal, Cypripedium Calceolus in den Schluchten bei Koselitz, woselbst auch die seltene Orobanche alsatica F. Schultz (O. Cervariae Suard) wie in jedem trockenen Sommer, vermisst wurde.

Bei einem Besuche des Standortes von Dracocephalum thymiflorum, das sich alljährlich mehr ausbreitet, in diesem Jahre aber in nur schwächlichen und um die Hälfte kleineren Pflanzen vertreten war, beobachtete ich am Eisenbahndamm zwischen Marienfelde und Marienau (an der Thorn-Marienburger Bahn) **Bromus erectus Huds.** in Menge und **Luzula angustifolia Gke.** in drei Exemplaren, jedenfalls mit Grassamen eingeschleppt. Meine in der Zeit vom 20. August bis 6. September im Auftrage des Vereines im östlichen Teile des Kreises Marienwerder und den daran stossenden Teilen des Rosenberger Kreises angestellten botanischen Untersuchungen wurden durch die anhaltende, aussergewöhnliche Hitze in hohem Grade beeinträchtigt. Die Pflanzendecke sonniger Anhöhen und Schonungen war stellenweise wie versengt und wies kaum ein grünes Hälmchen auf. Sogar die genügsame Sandflora erfreute das Auge nur selten durch eine vereinzelte, kümmerliche Blüte. Des allgemein sich empfindlich bemerkbar machenden Futtermangels wegen war selbst die dürftige Grasnarbe der „sauren“ Wiesen und Torfmoore von dem Viehe beweidet worden, das die sonst beharrlich verschmähten harten Riedgräser und Binsen, vom Hunger getrieben, notgedrungen annahm. Unter solchen Umständen war es nicht möglich, ein erschöpfendes Bild von der Sommerflora zu erhalten, und eine ergänzende Untersuchung in späteren Jahren wird unbedingt erforderlich sein.

Durch eine Fülle landschaftlicher Reize zeichnen sich die Partieen um den Kloster-, Burger- und Kautziger See im südöstlichen Zipfel des Kreises Marienwerder aus. Sie erinnern an die Gegend am Geserich-See und werden von weit und breit, namentlich bei Turnfahrten besucht. Der Kloster- und Burger-See erstreckt sich von Norden nach Südwesten; beide Seeen sind durch eine schmale Landzunge von einander getrennt. Der Kautziger teilt sich unterhalb Rosainen in zwei Zipfel, wovon der westliche bis Klötzen genau die Richtung von Norden nach Süden innehält, der andere eine südöstliche einschlägt und bei Germen endigt.

Das östliche Ufer des Klostersees ist unbewaldet. An den etwas steil ansteigenden, mit dichter Grasnarbe bedeckten Abhängen sind zu bemerken: Schlehdorn und etwas Gebüsch von Schwarzerle, zahlreiche Exemplare von Centaurea Scabiosa und Campanula glomerata. Der grösste Teil des östlichen, besonders des südöstlichen Ufers ist nur spärlich mit Röhricht und Scirpus lacustris bestanden und konnte daher genau abgesucht werden. Es fanden sich: Scutellaria galericulata, Lysimachia vulgaris (die gefleckte Form Klinggraeffi Abr.), im Schlamm L. thyrsiflora, Juncus effusus, J. glaucus, J. compressus, J. bufonius, J. alpinus, J. lamprocarpus, Cyperus fuscus, Scirpus acicularis im feuchten Ufersande, ferner Alisma Plantago in den Formen: Michaletii Aschers. u. Gräbn. und arcuatum Michal., im Wasser in die Form angustissimum DC. (graminifolium Ehrh.) mit und ohne Blüte übergehend.

Im Südende des Sees liegen zwei Inseln, eine grössere westliche und eine kleinere östliche, beide mit ziemlich bedeutender natürlicher Bodenerhebung. Die erstere zeigt das charakteristische Gepräge des Burgwalltypus. Der fast kreisrunde, gut erhaltene, zweifellos aus der Heidenzeit stammende Wall fällt mit der natürlichen Bodenerhöhung an einigen Stellen steil zum Seeufer ab. Die Höhe wechselt zwischen 20 und 40 Fuss, beträgt am Nordrande aber etwa 50—60 Fuss. Die Abhänge und die Hochfläche tragen einen alten, urwüchsigen Bestand von Weissbuche, Linde (Tilia ulmifolia) und einige wilde Apfelbäumen. Die übrige Flora entspricht der gewöhnlichen Laubwaldflora und setzt sich aus Leberblümchen, (Hepatica nobilis Schreb.), Viola silvatica, V. mirabilis, Majanthemum bifolium, Oxalis Acetosella, Lathyrus niger, L. vernus, Festuca gigantea zusammen. Auf der kleineren Insel finden sich unter der Erde alte Mauerreste

und auf der Landenge, die zwischen den beiden zu den Inseln führenden Brücken liegt, steht eine alte Ruine, Reste einer von den Ordensrittern angelegten Befestigung. Die Ufer der Inseln konnten des dichten Röhrichts wegen nicht betreten werden.

Nördlich vom Klostersee, etwa nur 300 Meter von ihm entfernt, liegt in einem tiefen Thalkessel der kleine „Kesselsee“, während der dreimal grössere Mahrener See westlich vom Nordzipfel des Klostersees in geringerem, kaum 100—200 Meter betragendem Abstande mit diesem beinahe parallel läuft. Das Gelände ist hier stark wellig; der Untergrund besteht aus Lehm mit darüber lagerndem Sande oder lehmigem Sande. Von dem höchsten Punkte, der „Mahrener Höhe“, geniesst man einen prächtigen Ausblick auf das liebliche Waldidyll. Der nördlichste Teil des Mahrener Sees ist versumpft, der übrige, von hohen Ufern umsäumte Teil enthält ebenso klares Wasser wie der Klostersee. Die vielfach noch ihre weissen Blüten entfaltende Wasserscheere (Stratiotes aloides) war massenhaft vertreten, ebenso Calla palustris, weniger: Ranunculus Lingua, R. sceleratus, R. Flammula, Cicuta virosa und Scutellaria galericulata. Aus dem Wasser fischte ich Chara foetida auf, vermochte aber die wenigen Laichkräuter mit den mir zu Gebote stehenden unzulänglichen Hilfsmitteln nicht zu erreichen.

Die Ufer des zum grössten Teile versumpften, mit dem höher gelegenen Klostersee durch einen breiten Abzugsgraben verbundenen, ausserordentlich tiefen „Kesselsees“ umrahmte ein mächtiges Rohrdickicht, durchsetzt mit anderen gemeinen Wasserpflanzen; sie konnten daher ohne Lebensgefahr nicht untersucht werden. Gleich gefahrvoll ist das Betreten des im Sommer wasserlosen, moorigen Abzugsgrabens in seinem mittleren und unteren Teile. Als ich ihn in Begleitung des Herrn Lehrers P r i e b e in Mahren besichtigte, machte er den Eindruck eines harmlosen, mit dürrem Laube bedeckten Hohlweges. Eine hineingesteckte, mehrere Meter lange Stange ergab keinen Grund. Der Wasserspiegel war über und über mit Wasserpflanzen, weissen und gelben Seerosen, sowie mit Laichkräutern, wie ich von weitem bemerkte, bedeckt. Der See soll überaus fischreich sein, verkrautet aber von Jahr zu Jahr immer mehr. Er ist rings von Hochwald umgeben, und zwar im Osten, Süden und Norden von der herrschaftlichen Forst Neudörfchen (Schutzbezirk Friedrichshain) und im Westen vom Mahrener Walde.

Der Mahrener Wald

gehört den Besitzern des gleichnamigen Dorfes anteilig. Die meisten von ihnen haben ihren Anteil durch Kahlschlag abgetrieben und nutzen die Fläche durch den Anbau von Feldfrüchten. Glücklicherweise wird vom Ueberreste die Waldstreu im allgemeinen geschont und der Baumwuchs ist daher durchschnittlich befriedigend, in dem niedrig gelegenen Gelände sogar recht freudig. Vorherrschend ist die Kiefer, eingesprengt sind Eiche und Weissbuche. Mit Ausnahme des in nördlicher Richtung nach Gilwe zu belegenen Mischwaldes herrschte die gewöhnlich in Kieferwäldern vertretene Flora vor. Dort aber bedeckten Blau-, Erd- und Preisselbeeren in dichten Beständen den frischen Waldboden. Ausserdem waren zu bemerken: Hieracium umbellatum, H. boreale, Melampyrum nemorosum, M. pratense, Neottia Nidus avis, Epipactis latifolia, ein Exemplar von E. s e s s i l i f o l i a P e t e r m., beide in Frucht, Chimophila umbellata Nutt., Monotropa hypopitys, Lycopodium clavatum und L. complanatum a) anceps Wallr., Aspidium Filix mas, A. spinulosum Sw., Athyrium Filix femina Rth. — Vergeblich suchte ich hier nach dem im Vorjahr von einem Seminaristen entdeckten, sehr seltenen E p i p o g o n a p h y l l u s Sw. Nach der mir gemachten Beschreibung scheint der Standort dieser Orchidee die nahegelegene

Majoratsforst Neudörfchen

und zwar der Schutzbezirk Friedrichshain zu sein, in der Gegend zwischen dem Kloster- und Kesselsee. Da die Orchidee auch von dem Entdecker in diesem Jahre gleichfalls ohne Erfolg gesucht worden ist, so bleibt nur die Annahme übrig, dass sie der für ihr Gedeihen denkbar ungünstigen Witterungsverhältnisse halber diesmal nicht zur Blüte gelangt ist, wie solches vielfach bei Orchideen und andern Pflanzen beobachtet worden ist.

Der Schutzbezirk Friedrichshain besteht aus dem „Hohen Wald“ — 170 ha (östlich vom Klostersee), dem Patschkauer Wald 67 ha (zwischen Patschkau und Klein Gilwe) und den Mahrener Kiefern 78 ha (zwischen dem Kesselsee und der Landstrasse Neudörfchen-Riesenburg). Im „Hohen Walde“ ist der Boden frisch, tiefgründig und besteht aus lehmigem Sande; in den Erlenbrüchen herrscht Moorboden vor. Die Rotbuche tritt hier urwüchsig in geschlossenen Beständen auf. Eingesprengt sind Eiche, Kiefer, Rüster, Linde (Tilia ulmifolia), Weissbuche und Espe. Angebaut werden Edel- und Rottanne.

Der Patschkauer Wald trägt im Hauptbestande Kiefern mit eingestreuten Eichen, Rotbuchen und Linden. Der Untergrund besteht aus frischem Sande (Kiefernboden II. Klasse). Im Jagen 43 steht eine noch grüne, aber unbewohnte Beutkiefer. Einen fast reinen Kiefernbestand, untermischt mit wenig Birke, Buche und Eiche haben die Mahrener Kiefern. Einige Erlenbrücher sind mit Schwarzerle bestanden. Sonst ist der Boden stark sandig (Kiefernboden III.—V. Klasse). Als Unterholz findet sich Wachholder, Weissbuche und Frangula Alnus (Faulbaum). Im übrigen setzt sich das Unterholz im ganzen Schutzbezirke aus den bestandbildenden Laubbäumen, ferner aus Wachholder, Faulbaum, Espe, Haselnuss zusammen. Namentlich der sogenannte „Hohe Wald" beherbergt eine reichhaltige Laubwaldflora, worunter die hauptsächlichsten „Buchenbegleiter" vollzählig vorhanden sein dürften. Festzustellen waren: Waldmeister (Asperula odorata) in ungeheurer Menge, Maiglöckchen, Leberblümchen, Majanthemum bifolium, Oxalis Acetosella, Pulmonaria officinalis b) obscura Dumort., Sanicula europaea, Equisetum silvaticum, Aspidium Filix mas, A. spinulosum DC., Athyrium Filix femina Rth., Phegopteris Dryopteris Fée.

In dem Dorfe Mahren vermochte ich ausser einer Anzahl von zehn bis zwölf Exemplaren (Gartenflüchtlingen) von Inula Helenium auf dem Dorfanger nichts bemerkenswertes zu ermitteln. Der Weg nach Neudörfchen führt durch ein Kiefern- und Fichtenwäldchen, das jedenfalls Kulturprodukt ist. Im Walde und auf dem darin befindlichen Friedhofe beobachtete ich: Hieracium boreale Fr., Epipactis latifolia, Trifolium medium, T. alpestre var. glabratum v. Klinggr. I. An den Wegerändern war, wie überall im untersuchten Gebiete Centaurea Jacea ungemein häufig, während C. Scabiosa nur vereinzelt und selten auftauchte, C. **rhenana Boreau** aber mit verschiedenen anderen dem Weichselgebiete angehörigen Pflanzen, wie **Eryngium planum**, **Falcaria vulgaris Bernh.** schon östlich von Liebenthal ab gänzlich verschwand. In Neudörfchen und Klostersee wuchs an Zäunen und auf Schutt häufig die Spitzklette (Xanthium Strumarium) und die völlig verkahlende Form von Leonurus Cardiaca L. c) glabrescens Abr. und Scholz. Südlich vom Vorwerke Klostersee, durchschnitten von der Chaussee Marienwerder-Freystadt, liegt der grösste Teil der Gutsforst Neudörfchen, nämlich der Schutzbezirk

Wallenburg.

Er besteht aus dem „Grossen Wald" (284 ha) unmittelbar an der gedachten Chaussee, westlich vom Burgersee und dem „Hegewald" (184 ha) östlich von diesem See. Der Boden und Bestand des in Rede stehenden Schutzbezirks wechselt ungemein. Im nördlichen Teile des Hegewalds bildet die Kiefer den Hauptbestand, dem Birke, Rot- und etwas Weissbuche von Natur beigemischt sind. Hier im Jagen 9 befinden sich noch drei alte Beutkiefern. Den freudigsten Wuchs zeigt der Bestand längs der Ostseite des Burgersees, wo auf frischem, humosem Boden Weiss- und Rotbuche in starken, urwüchsigen Exemplaren mit einander abwechseln. Am hohen Seeufer treten Ulme und Schwarzerle häufig auf. Als Bodenschutzholz finden sich Laubhölzer der genannten Waldbäume, daneben Wachholder, Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum), Hartriegel (Cornus sanguinea), Faulbaum (Frangula Alnus), seltener Seidelbast. Namentlich der Boden im Jagen 9 trägt eine dichte Gras- und Moosdecke, durchsetzt mit Blau- und Erdbeere, Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Polygonatum officinale und P. multiflorum, Aspidium Filix mas, A. spinulosum, Athyrium Filix femina. In den feuchten Einsenkungen und Schluchten waren Impatiens noli tangere und Circaea Lutetiana nicht selten. Der in einer jungen Kiefernschonung mit Helichrysum arenarium, Jasione montana, Solidago virga aurea, Gnaphalium silvaticum angetroffene Besenginster (Sarothamnus scoparius Wimm.) ist wohl nur als Wildfutter angebaut und an dieser Stelle kaum einheimisch.

Eine genauere Untersuchung des Gutsforstes Neudörfchen und des Gutswaldes zu Kloetzen, der das spitzwinkelige Dreieck zwischen den beiden Südzipfeln des Kautziger Sees ausfüllt, behalte ich mir für das nächste Jahr vor. Das Ostufer des westlichen Armes dieses Sees ist sanft geneigt und dicht mit Schilf umsäumt; nur am südlichsten bewaldeten Ende um das romantisch gelegene Gut Kloetzen wird das Ufer stärker wellig. Hier fand ich als Seltenheit für diese Gegend eine kleine Kolonie des Hainwachtelweizens (Melampyrum nemorosum) unter Weissbuchen in Begleitung von Seidelbast, Maiglöckchen und Leberblümchen. — Der herrschaftliche Park in Kloetzen reicht bis ans Seeufer. Das Wasser des Sees schien ausser etwas Elodea canadensis und Potamogeton natans kaum andere höhere Wasserpflanzen zu enthalten. An feuchten Stellen des Parkes war Chaerophyllum aromaticum und an den sonnigen Abhängen Malva Alcea recht häufig.

Meine Annahme, an dem auf der Generalstabskarte verzeichneten grossen Krobennest-See, südöstlich von der soeben geschilderten Seeengruppe, eine reichhaltige Ausbeute zu erlangen, erwies sich als trügerisch, da er schon seit etwa 20 Jahren trocken gelegt und als Wiese genutzt wird. Dasselbe ist der

Fall bei einem dicht daneben befindlichen kleinen ehemaligen Wasserbecken bei Limbsee. Dank der herrschenden Dürre konnte ich den grössten Teil des sonst noch in wellenförmig schwankender Bewegung begriffenen Bodens ungefährdet betreten. Interessante Pflanzen waren aber nicht zu ermitteln und lassen sich hier auch schwerlich erwarten. Durch das Nordende des früheren „Krobennestsees" führt eine vortrefflich erhaltene Pfahlbrücke aus vorhistorischer Zeit. Einzelne der zu Tage geförderten Eichenpfähle hatten eine Länge von 30′ und darüber. Zu beiden Seiten ist die Brücke mit Schwarzerlen und Saalweiden bepflanzt, in deren Gezweige üppig wilder Hopfen nebst Polygonum dumetorum rankt und Cuscuta europaea massenhaft schmarotzt. Der mit dem alten Bau auf der andern Seite in Verbindung stehende Burgwall trägt einen kleinen Bestand von Weissbuche, Rüster und eine uralte Linde (Tilia ulmifolia). In dem aus Faulbaum bestehenden Unterholze wuchern massenhaft in riesiger Grösse Brennesseln (Urtica dioeca) und Chelidonium majus.

Längere Zeit verwendete ich auf die eingehende Untersuchung der Flora um Freystadt. Der kleine See in der Thalmulde am Westfusse der Stadt enthält Wasserpest (Elodea canadensis). Am Ufer bemerkte ich viel Cyperus fuscus, Juncus bufonius und J. ranarius Perr. et Song., Heleocharis acicularis R. Br., Chenopodium rubrum in so kleinen Zwergformen, wie ich sie bisher nur auf „Schlick" am Weichselufer gesehen habe, Bidens tripartitus, Potentilla Anserina und auf dem kleinen Anger am See 4 Exemplare von Matricaria discoidea DC. In Gemüsegärten und an Zäunen waren Albersia Blitum Kth. und Amarantus retroflexus zahlreich vorhanden. Die sogenannte Schuttflora bot um Freystadt nichts interessantes dar, dagegen umsomehr die Waldflora. Zunächst besuchte ich den

Bürgerwald bei Freystadt.

Er liegt zwischen den Chausseen Freystadt - Dt. Eylau und F. - Bischofswerder, fast 2,5 km in östlicher Richtung von der Stadt unweit der Ortschaft Neudeck. Der Wald ist etwa 100 ha gross und Eigentum der Bürger Freystadts, von denen er ähnlich wie der Rosenberger Schanzenwald genutzt wird. Dies ist aber noch viel bedauerlicher, weil hier im Gegensatze zu letzterem ein prachtvoller Hochwald steht. Die Nutzniesser haben durch Kahlschlag eine Anzahl schmaler, einander parallel laufender Streifen abgetrieben und zunächst mit Lupinen und Kartoffeln bestellt. Der ältere, ehemalige Waldboden gab bereits gutes Getreideland ab und erinnerte nur durch das massenhafte Auftreten verkümmerter Exemplare von Equisetum silvaticum zwischen den Stoppeln an seinen einstmaligen Charakter. Der Boden ist durchweg frischer Lehmboden mit geringer Sandbeimengung. Der Bestand wird beinahe durchweg von Laubhölzern, wie urwüchsigen Rot- und Weissbuchen, Eichen und etwas Kiefern, Ebereschen und Birken gebildet. Die Rotbuche kommt hier ausserdem noch in einem kleinen, geschlossenen Bestande vor. Das Unterholz setzt sich aus den erwähnten Laubbäumen, ferner aus Faulbaum (Frangula Alnus) und Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum) zusammen. Die Pflanzendecke gehört fast ausschliesslich der Laubwaldflora an. An den Waldrändern sind Blau- und Erdbeeren zahlreich vorhanden, im übrigen kommen überall zerstreut und teilweise in Menge vor: Maiglöckchen, Oxalis Acetosella, Majanthemum bifolium, Stellaria Holostea, Pulmonaria officinalis b) obscura Dumort., Melampyrum pratense (kein M. nemorosum), Lathyrus vernus, L. montanus, L. silvester b) ensifolius Buek, Vicia Cracca, Coronilla varia, Astragalus glycyphyllus, Trifolium alpestre, Lactuca muralis, Hieracium umbellatum, H. vulgatum und H. boreale Fr. silvestre (Tausch), Solidago virga aurea, Clinopodium vulgare, Succisa pratensis, Selinum carvifolia, Epilobium montanum, Campanula glomerata, C. Cervicaria, Digitalis ambigua, Lycopodium clavatum, Aspidium Filix mas, A. spinulosum, Athyrium Filix femina, Festuca gigantea, Equisetum silvaticum. Die Waldränder und Lichtungen schmückte stellenweise massenhaft die schöne Centaurea Phrygia L. (Austriaca Willd.) vielfach noch Ende August in bester Blüte. Es wäre bedauerlich, wenn die Reste des schönen Waldes und mit ihnen die interessanten Pflanzengenossenschaften der Bodenkultur zum Opfer fielen.

Im Gegensatz zu dem Bürgerwalde ist der

Freystädter Kämmereiwald

einer ordnungsmässigen forstwirtschaftlichen Verwaltung unterstellt. Derselbe wird von der Chaussee Freystadt-Bischofswerder durchschnitten, die den Höhenzug begleitet, der im Südosten der Stadt Freystadt beginnt und am Ostufer des Traupel-, Schwarzenauer-Sees verläuft. Die Chaussee teilt den Wald in einen hochgelegenen und in einen erheblich niedriger gelegenen Teil.

Etwa 2 km von Freystadt entfernt, am Fusse der diluvialen Erhöhung liegt der „Rackersee". Sein Nordzipfel reichte ursprünglich näher an die Stadt heran, ist jedoch jetzt ausgetrocknet oder versumpft. An den kurzgrasigen Abhängen nach der Seeseite zu wuchsen: Berteroa incana DC., Galium

verum, Artemisia campestris, Senecio Jacobaea, Helichrysum arenarium DC., Centaurea rhenana Boreau als Seltenheit in 10 blühenden Exemplaren, Verbascum thapsiforme Schrad. Das Südende des Sees grenzt bereits an den Wald. Hier bemerkte ich: Cornus sanguinea, Salix purpurea, S. cinerea, Parnassia palustris, Rhinanthus major, Calamagrostis neglecta Fr. Der Wald ist etwa 500 Morgen gross; in ihm herrscht, besonders auf der Platte und an den Abhängen des Höhenzuges die Kiefer vor. Die Jagen sind mit Birken eingefasst, die im allgemeinen besser als die Kiefer gedeihen. Die Fichte ist überall nur angebaut; auch die Rotbuche kommt hier nicht urwüchsig vor. Doch ist aus zerstreutem Stockausschlag auf ein früheres Vorkommen zu schliessen. Eingesprengt sind Weissbuche und Eiche. Der Untergrund ist Sand mit geringer Lehmbeimischung, durchschnittlich Kiefernboden III. Klasse. Auf reinem Sandboden fehlt mit Ausnahme von Wachholder und Birke Bodenschutzholz, auf besseren gesellen sich hinzu: Weissbuche, Eiche, Weissdorn, Faulbaum, Eberesche. Auf frischerem Boden stösst man im ganzen Walde hin und wieder auf Stockausschlag und junge Stämmchen von Bergahorn (Acer Pseudoplatanus). Der eine halbvermoderte Stubben, aus dem zahlreiche Wurzelbrut hervorgesprossen war, liess auf ein stattliches Alter dieses für Nordostdeutschland seltenen Waldbaumes schliessen. Hiernach muss es als feststehend gelten, dass er früher hier ziemlich häufig gewesen und der jetzige junge Nachwuchs auf natürliche Verbreitung zurückzuführen ist. – Auf Heideboden kommen Preissel- und etwas Erd- und Heidelbeere überall vor, ferner: Thymus Serpyllum L. b) angustifolius Pers., Melampyrum pratense, Dianthus deltoides, [D. Carthusianorum scheint zu fehlen], Astragalus glycyphyllus, A. arenarius, Ervum cassubicum sehr häufig, Trifolium alpestre, Helichrysum arenarium, Jasione montana, Pimpinella Saxifraga, Seseli annuum Verbascum thapsiforme Schrad., Polygonatum officinale, Agrostis vulgaris, A. canina, Solidago virga aurea. In Schonungen und an Lichtungen rankte vielfach die Waldplatterbse (Lathyrus silvester L.) in beiden Formen aplatyphyllus Retz. b) und ensifolius Buek. Beide waren z. B. auch in einer jungen Kiefernschonung ziemlich am Anfange des Waldes, etwa 3 km von Freystadt entfernt, nahe an der Chaussee vertreten. Der Boden war hier, am Fusse einer steilen, fast burgwallähnlichen Erhöhung frisch und dicht mit Calamagrostis epigeios bedeckt. Trotz der vorgerückten Jahreszeit standen daselbst noch mehrere mannshohe, prächtige Exemplare des Türkenbundes (Lilium Martagon) in schönster Blüte. In deren Nähe fiel mir ein an den Kieferbäumchen und an Calamagrostis rankender Lathyrus mit langen schmalen Blättchen auf. Zuerst meinte ich einen L. silvester vor mir zu haben, dessen Blätter durch Raupen bis auf die Mittelrippe aufgefressen worden waren. Bald überzeugte ich mich vom Gegenteile. Diese aussergewöhnlich schmalblätterige Form, woran ich leider keine Früchte zu entdecken vermochte, war in der Schonung zerstreut in etwa 8 bis 10 Exemplaren vertreten. Sie ist weder identisch mit der von Celakovsky aufgestellten Form angustifolius (Prodr. d. Fl. v. Böhm.) noch mit der var. tirolensis Ginsby.[1]) Bei der letztgedachten Form sind die Blättchen 75—95 mm lang und 3—5$^1/_2$ mm breit, 17 bis 30 mal so lang als breit. Meine Pflanze ist aber noch viel schmalblätteriger, so dass ich keinen Anstand nehme, sie als Lathyrus silvester L. var. capillaceus n. var. zu bezeichnen. Um an ihr Kulturversuche anzustellen, habe ich sie in meinen Garten verpflanzt und werde im nächsten Sommer den erwähnten Standort zur Blütezeit besuchen, um zunächst etwaige Zweifel darüber zu beseitigen, ob es sich um einen Fall von „Mikrokladie“ handelt.

Von dieser Schonung aus suchte ich das hügelige bewaldete Gelände ab, das sich im Bogen bis in die Nähe des „Bürgerwaldes“ hinzieht. Manche Partieen im Zuge der Chaussee steigen übrigens bisweilen so schroff an, dass man zur grösseren Bequemlichkeit hätte Stufen in dem Boden anbringen müssen. Die Abhänge und das Plateau am Ostrande des Waldes, das dann gegen den Bürgerwald zu etwas abfällt, ist mit Gebüsch aus Eiche, Weissbuche, Birke, Espe und Eberesche bewachsen. Zwischen diesem aus Stockausschlag hervorgegangenen Gesträuche finden sich vereinzelte Kiefern und Wachholderbüsche. Grosse Trupps von Preisselbeere, Haidekraut, Maiglöckchen und Majanthemum bifolium überziehen den Boden. In vollster Blüte standen noch: Solidago virga aurea, Serratula tinctoria, Betonica officinalis und Lilium Martagon. Sonst war ausser fruchtenden Rubus saxatilis, Anthericum ramosum, Sieglingia decumbens Bernh. keine lebende Pflanze auf der arg versengten Bodendecke zu bemerken. Bedeutend frischeren Untergrund hat der niedrig gelegene Teil des Waldes auf der anderen (rechten) Seite der Chaussee. Hier überwiegen verschiedene Laubbäume als: Eiche und Weissbuche, denen bisweilen Rüstern und Kiefern beigesellt sind. In dem Bruche in der Nähe des Vergnügungsplatzes herrscht die Schwarzerle vor. Der Waldboden trägt eine ziemlich dichte Moos- und Grasdecke, stellenweise mit umfangreichen Beständen von Farnen wie Pteridium aquilinum und Aspidium Filix mas, Athyrium Filix

---

1) Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1896.

femina Rth., Aspidium spinulosum durchsetzt. Die charakteristischen Vertreter der Laubwaldflora waren so ziemlich vollzählig vorhanden, nämlich: Hepatica nobilis Schreb, Oxalis Acetosella, Pulmonaria officinalis b) obscura Dumort., Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Polygonatum officinale, Viola silvatica, Festuca gigantea. Zerstreut an verschiedenen Standorten bemerkte ich: Calamagrostis lanceolata Rth., Viola arenaria DC., Rubus saxatilis, R. fissus Lindl., R. idaeus, Silene inflata Sm., Betonica officinalis, Lathyrus montanus, L. silvester, Ervum silvaticum, Campanula rotundifolia, C. Trachelium, Solidago virga aurea, Erigeron acer nebst der var. droebachiensis F. O. Müll., Galeopsis pubescens Bess., G. speciosa Mill., Hieracium boreale Fr. (silvestre Tausch), H. Pilosella, H. murorum, Lilium Martagon, Cynosurus cristatus, Pimpinella magna mit rötlichen Blüten. Zwischen dem aus Wachholder, Eiche, Weissbuche, Faulbaum und Hasel bestehenden Unterholze fanden sich zerstreut: Seidelbast (Daphne Mezereum), Euonymus europaea und E. verrucosa Scop. Im südöstlichen Waldende liegt dem Auge des Wanderers von der Chaussee aus entzogen ein reizendes Waldidyll, der kleine „Lügnersee". Der ihn umsäumende Waldrand besteht aus Kiefern und Eichen, sowie aus Gebüsch von Faulbaum und Salweide (Salix Caprea), unterbrochen von stattlichen Exemplaren von Athyrium Filix femina und Aspidium spinulosum. Das unbedeutende Sphagnetum am Nordufer des Sees beherbergte keine seltenen Arten; ich bemerkte nur Viola palustris und Parnassia palustris. Der nach dem Torf- und Ellernbruch gelegene Teil des Sees ist gänzlich versumpft und unwegsam. Die Torf- und Abzugsgräben waren mit blühenden Seerosen, wohl Nymphaea alba, Wasserscheere (Stratiotes aloides), Wasserpest (Elodea canadensis Rich. u. Michx.), Ceratophyllum demersum und Hydrocharis Morsus ranae angefüllt. Gerade die Wasserscheere scheint in den Kreisen Marienwerder und Rosenberg nächst den bleichen Sumpf- und Torfmoosen an der Torfbildung den hervorragendsten Anteil zu nehmen. Leider war auch dieser abgelegene Bruch vor kurzem beweidet worden. Vom Weidegange verschont geblieben waren: Bidens cernuus, B. tripartitus, Inula Britannica, Epilobium palustre, Polygonum Hydropiper, Salix repens und S. aurita. Zwischen dem Schwarzerlengebüsch gedeihen in grosser Fülle: Wasserschierling (Cicuta virosa), Peucedanum palustre Mönch, Aspidium Thelypteris Sw. — Etwas mehr Abwechselung in die bisherigen Pflanzengenossenschaften brachte die Platte des zum See sich sanft abdachenden Höhenrückens. Vor nicht allzu langer Zeit hat hier Hochwald gestanden, wovon noch hin uud wieder einzelne Reste Zeugnis ablegen. Das niedrige Buschwerk, der sog. „Guhringer Busch", das sich aus dem sand- und grandhaltigen Boden auf dem welligen Gelände erhebt, besteht aus Weissbuche, Rüster, Eiche, Hasel und Espe und ist wohl aus Wurzelbrut oder natürlicher Besamung der in der Nähe befindlichen Waldbäume hervorgegangen. Beigesellt sind: Kiefer, Wachholder, wilder Schneeball, Eberesche und Faulbaum. Der dürftige Untergrund vermochte nur dort eine geschlossene Pflanzendecke zu ernähren, wo Haidekraut, Preisselbeeren, Calamagrostis Epigeios und Thymus Serpyllum truppweise auftrat oder die Bärentraube (Arctostaphylos Uva ursi Spr.) ihre glänzenden Polster über den Boden wob. Die letztere habe ich weder vorher noch nachher wieder aufgefunden, was darin seinen Grund hat, dass unfruchtbare Sand- und Haideflächen in dem untersuchten Gelände zu den Seltenheiten gehören. Abgesehen von den Charakterpflanzen des Sandbodens wie: Peucedanum Oreoselinum, Jasione montana, Weingaertneria canescens Bernh., Festuca ovina bemerkte ich hier: Pulsatilla patens (wenige Exemplare), Anthericum ramosum, Galium boreale, Serratula tinctoria, Rosa tomentosa, Solidago virga aurea.

Die Fortsetzung des Waldbestandes bildet mit kurzen Unterbrechungen

der Gutswald von Traupel.

Er beginnt an der Chaussee dicht am Gasthofe zum „Waldschlösschen" und wird im Süden und Südwesten von dem im Sommer austrocknenden Neide-Flüsschen begrenzt. Letzteres ergiesst sich in den grossen Traupel-Schwarzenauer See und durchfliesst im Oberlaufe stark versumpfte, mit zahlreichen Torfbrüchen durchsetzte, „saure" Wiesenflächen. Das vom Walde eingenommene Gelände ist stark wellig. Der Bestand wechselt je nach Lage und Bodenbeschaffenheit. Auf sandigem Boden sind gutwüchsige Kiefernschonungen angelegt. Sonst trägt die Forst das Gepräge eines Mischwaldes aus Kiefer, Eiche, Weiss- und Rotbuche. Diese kommt, was ältere Stämme anbetrifft, hier von Natur vor, in den kräftigsten Exemplaren am sogenannten „Mühlberge" an dem hohen Neideufer und sodann im Gutsparke. Die Fichte ist überall nur angebaut; vereinzelt treten auf: Ulme, kleinblättrige Linde (Tilia ulmifolia Scop.) Das Bodenschutzholz gehört den bestandbildenden Laubbäumen an, zahlreich vertreten sind aber auch: Espe, Rüster, Wachholder, Faulbaum, Heckenkirsche (Lonicera Xylosteum), Spitzahorn, Prunus Padus, seltener: Weissdorn Crataegus monogyna Jacq., wilder Schneeball (Viburnum Opulus), Euonymus verrucosa Scop. zahlreicher als E. europaea. Häufig begegnet man auf frischem Boden jungem Stockausschlage

vom Bergahorn. Davon sind, wie ich festgestellt habe, thatsächlich mehrere ältere Stämme im Walde vorhanden. Auch der Förster und der Gutsgärtner (Brüder Krickhan) zweifeln gleich mir nicht an deren Urwüchsigkeit. Die Bachufer sind mit Schwarzerle und Ulme eingefasst, die vielfach von wildem Hopfen umrankt sind. An Kiefern klettert hin und wieder Epheu empor, scheint es aber nirgends zur Blüte zu bringen. Herr Gärtner Krickhan teilte mir mit, dass er vor mehreren Jahren ein besonders starkes, bis hoch oben in die Baumwipfel emporgeklettertes Exemplar von Epheu beobachtet habe, das schon geblüht zu haben schien. Leider sei es von unbekannter Hand, jedenfalls nicht vom Förster, dicht über dem Boden abgeschnitten worden. — An den Neideufern wuchsen im schützenden Dickicht von Himbeere und Hopfen: Festuca gigantea, Torilis Anthriscus, Ranunculus lanuginosus, Stachys palustris und S. silvatica. Vom herrschaftlichen Parke aus geniesst man eine entzückende Aussicht auf die von Schwärmen von Kranichen, Tauchern und andern Wasservögeln belebte, glitzernde Wasserfläche mit ihren anmutigen Ufern. Der Park ist ursprünglich Hochwald gewesen. Noch stehen hier zahlreiche starke Kiefern von prachtvollem Wuchse und alte urwüchsige Weiss- und Rotbuchen. Sogar eine noch grünende, aber längst unbewohnte Beutkiefer hat man in dankenswerter Weise vor der Axt geschützt. Zwei andere Beutkiefern, die eine mit einer Doppelbeute, sind bereits vor längerer Zeit gefällt worden. Mit grossem Verständnis und Geschmack sind nach lohnenden Aussichtspunkten breite Spaziergänge angelegt worden, ohne dass dadurch dem vorwiegenden Charakter des Parkes als Hochwald erheblicher Abbruch gethan ist. Durch die Hand des Gärtners gelangte aber eine Anzahl von ursprünglich nicht einheimischem Gesträuch hierher, wie der Feldahorn (Acer campestre), Ribes aureum u. s. w. An dem hohen Nordufer des Sees standen bis vor etwa 25 Jahren noch urwüchsige Eibensträucher, die der Gutsgärtner hatte ausroden lassen. Gegenwärtig deuten an dem ehemaligen Standorte weder Stockausschlag noch Stubben mehr darauf hin. — In jungen Schonungen des Waldes wuchsen überall: Ervum cassubicum, Gnaphalium silvaticum, Serratula tinctoria, Hieracium Pilosella, Solidago virga aurea, Viscaria vulgaris, Veronica officinalis, Galium Mollugo, Verbascum thapsiforme Schrad., Sieglingia decumbens Bernh. und Calamagrostis Epigeios. Sonst überwog die Laubwaldflora mit ihren gewöhnlichen Vertretern als: Hepatica nobilis Schreb, Oxalis Acetosella, Asarum europaeum, Majanthemum bifolium, Convallaria majalis, Lactuca muralis, Viola silvatica, Ervum silvaticum, Luzula pilosa. — Waldmeister fiel mir nur an einer Stelle auf, wohin er aber von anderwärts verpflanzt sein soll.

Gutsforst Klein Ludwigsdorf.

Dieser Wald liegt südwestlich von Freystadt zwischen den Gemarkungen Sobiewolla, Bellingswalde und Bischdorf und ist 1300 Morgen gross. Der Untergrund ist fast reiner, schwer durchlässiger Schluff, durchweg frischer Boden II. Klasse. Auffallend viel mit Schwarzerlen bestandene Waldsümpfe finden sich in dem nach Bellingswalde zu etwas welligen Gelände vor. Der urwüchsige Bestand ist teils Misch- teils reiner Laubwald, bestehend aus Kiefer, Eiche, Weiss- und Rotbuche, Esche, kleinblätteriger Linde, Espe und schönen hochwüchsigen Birken. Die Rotbuche bildet an einer Stelle einen reinen, 100 Morgen grossen prachtvollen Bestand, gelangt indess, wohl der fast regelmässig eintretenden Maifröste wegen schon seit 15 Jahren nicht zur Samenreife. Die stärksten Eschen sind vor einiger Zeit abgetrieben worden; an dem einen Stubben von 3 m Umfang bemerkte ich zahlreichen Stockausschlag. Auch die Linde war hier ehemals ein viel häufigerer Waldbaum. Am Nordrande einer Fichtenschonung steht noch eine etwa 20 m hohe, leider hohle, kleinblätterige Linde (Tilia ulmifolia Scop.) von dem ansehnlichen Umfange von 5,8 m, in deren Wipfel eine Unzahl von Misteln schmarotzt. Voll Stolz zeigte mir der Förster, Herr Kunkel, im Schutzbezirke Bischdorf, Jagen 50, unweit des nach der Försterei führenden Fahrweges eine, ungefähr 20 m hohe, „zweibeinige Rotbuche“.

Sie wird schon in dem „Forstbotanischen Merkbuche“ (I. Prov. Westpreussen Berlin 1900) auf S. 77 erwähnt. Hiernach sind ihre Stammbeine 50 cm von einander entfernt, haben in 1 m Höhe 47 bezw. 60 cm Umfang und vereinigen sich in 1,65 m Höhe, woselbst der ganze Stamm 78 cm Umfang besitzt. Aehnliche Bäume kommen auch anderwärts hin und wieder vor, wofür ich nur für Westpreussen als Seitenstücke die zweibeinige Rotbuche aus der Königl. Oberförsterei Neustadt, Schutzbezirk Rekau und die zweibeinige Eiche aus dem Schutzbezirke Wersk des Königl. Prinzl. Forstreviers Kujan (Kr. Flatow) erwähnen will. Als ich dem Förster auseinandersetzte, wie bisweilen auf künstlichem Wege das Zusammenwachsen von Bäumen herbeigeführt wird, gestand er freimütig, dass er an seiner Rotbuche ein ganz gleiches Verfahren vor etwa 20 Jahren eingeschlagen habe. Dieser keineswegs einzig in seiner Art dastehende Försterscherz besteht einfach darin, dass man junge Bäumchen in der Weise kopuliert, wie es durch die Hand des Gärtners bei Obstbäumen geschieht. Nach einiger Zeit wird der schwächere Stamm nahe an

der Verbindungsstelle abgeschnitten. Wenn die Wunde nach Jahren vernarbt und vom Holzgewebe überwallt ist, erweckt der Baum dann den Eindruck eines grossen Naturwunders und giebt zu gewagten wissenschaftlichen Erklärungs-Versuchen über die Entstehungs-Ursachen Veranlassung.

Das stellenweise ziemlich dichte Unterholz setzt sich zusammen aus: Eiche, Weiss- und Rotbuche, kleinblätteriger Linde, Esche, Espe, Birke, Faulbaum, Hasel, etwas Bergahorn, Euonymus verrucosa Scop. und Lonicera Xylosteum. Mit den hier nur angebauten Fichten sind die Jagen vielfach eingefasst. Angepflanzt sind ferner Nordmanns-Tanne (Abies Nordmanniana Spach) und Douglas-Fichte (Pseudotsuga Douglasii Carr). An geeigneten Stellen wachsen mehr oder weniger häufig: Maiglöckchen, Haselwurz (Asarum europaeum), Leberblümchen (Hepatica nobilis Schreb.), Lungenkraut, Seidelbast, Majanthemum bifolium, Oxalis Acetosella, Trifolium alpestre, Lathyrus silvester in beiden Formen besonders viel, Viola hirta, V. silvatica, Impatiens noli tangere, Lactuca muralis, Hieracium boreale Fr. (H. silvestre Tausch), H. vulgatum, Epilobium montanum, Platanthera bifolia, Chaerophyllum aromaticum, Festuca gigantea, Aspidium spinulosum, A. Filix mas, Athyrium Filix femina, Phegopteris Dryopteris Fée. Equisetum silvaticum, an feuchten Gräben und Fahrwegen: Galeopsis speciosa Mill., Glechoma hederacea, Polygonum Hydropiper, P. minus. Der Bergahorn kommt in hochwüchsigen Stämmen in dieser Forst nicht vor; nach dem im Walde zerstreuten Nachwuchse zu schliessen, scheint dieser seltene Waldbaum auch hier ehemals dem urwüchsigen Bestande angehört zu haben.

Mit besonderer Sorgfalt und durch die herrschende Dürre in seltener Weise begünstigt, habe ich die vielen Torfmoore untersucht, woran die Kreise Marienwerder und Rosenberg so reich sind. Mit wenigen Ausnahmen haben alle einen sonst im Gebiete ziemlich seltenen Farn gemein, nämlich: Aspidium cristatum Rth. In einem alten Torfbruche bei Gr. Krebs, am Wege nach Kl. Krebs, war Drosera anglica Huds. viel häufiger als D. rotundifolia. Vergeblich suchte ich nach dem Bastarde, der nach H. v. Klinggraeff in Westpreussen bisweilen zahlreicher als die Stammeltern sein soll. Ein Wiesenmoor an der „Liebe“ unweit Marienwerder bei Sandhübel, wo ich vor einigen Jahren die seltene Saxifraga Hirculus entdeckt hatte, war so ausgedorrt, dass nur wenig von dem einst so reichhaltigen Flor zu entdecken war.

Ausser den im Kreise Marienwerder belegenen, bereits früher eingehender beschriebenen Sümpfen habe ich folgende besucht: 1) Moor bei Bellingswalde und Bischdorf.

Dieses ausgedehnte Moor liegt unweit des Südrandes des Waldes von Kl. Ludwigsdorf, südwestlich von Bellingswalde hart an der Grenze des Graudenzer Kreises. Es führt im Volksmunde den Namen „Cosnakbruch“, gehört zum Majorate Kl. Ludwigsdorf (Kr. Rosenberg) und soll bei der gegenwärtigen Kohlennot in verstärktem Masse ausgebeutet werden. Da die Gutsverwaltung ihren Dienstleuten die Entnahme von Torf zu eigenem Bedarf früher gestattet hatte, ist die Pflanzendecke des Bruches in hohem Grade in ihrer Entwickelung gestört worden. Es ist mit niedrigem Gebüsch von Birke (Betula alba), Espe, Schwarzerle, Faulbaum, Saalweide, Salix aurita und S. cinera dicht bestanden, zwischen welchen sich durch Anflug aus den benachbarten Wäldern einige verkrüppelte Kiefern angesiedelt haben. Die Charakterpflanzen der Moore, wie: Calluna vulgaris, Ledum palustre, Andromeda Polifolia, Vaccinium uliginosum, V. Oxycoccos, Viola palustris, Molinia coerulea, Aspidium spinulosum Sw., A. cristatum Rth. waren massenhaft vertreten. In den Torfgräben wucherten die unvermeidlichen Begleitpflanzen der Torfmoore unserer Gegenden, wie: Elodea canadensis, Hydrocharis morsus ranae, Bidens cernuus, Sparganium simplex, und als Seltenheit fand sich: Sp. neglectum Beeby b) oocarpum Celak. Einen ähnlichen Befund zeigte ein zur Feldmark Guhringen gehöriges Torfmoor unmittelbar an der Chausse Freystadt-Bischofswerder, westlich von derselben, da wo auf der andern Seite der Feldweg nach Kl. Peterwitz abbiegt. Ausser den bereits für das vorige Bruch angegebenen Pflanzen fand ich: Orchis incarnata und Epipactis palustris in Frucht, Sagina nodosa, Parnassia palustris, Comarum palustre, Carex panicea.

Das interessanteste und ausgedehnteste ist aber 2) das Moor zwischen Bornitz und Klein Liebenau, auch Baadeln-Bruch nach dem Vorwerk Baadeln genannt, zu dessen Besuche ich mich entschlossen habe, obwohl es bereits vielfach melioriert und von älteren Floristen, u. a. vom Apotheker Kuhnert im Jahre 1866 besucht worden war. Immerhin war seitdem eine Reihe Jahre vergangen, die auf die Pflanzengenossenschaften nicht ohne Einfluss sein konnten. Das Moor liegt rechts vom Wege Klein Liebenau-Alt Christburg und reicht bis in die Nähe des Dorfes Bornitz. Das eigentliche und für den Botaniker hauptsächlich in Betracht kommende sumpfige Gelände bedeckt ein ziemlich dichtes Gebüsch von Betula alba L., B. pubescens Ehrh., Espe, Saalweide (Salix Caprea) und Lorbeerweide (S. pentandra), Salix repens, S. cinerea, S. aurita, Schwarzerle und Wachholder. Merkwürdigerweise fehlte hier der Sumpfporst, jedenfalls weil es ihm zu trocken war. Das Moor ist durch Abzugsgräben bedeutend ent-

wässert worden, wenigstens deutet die üppige Grasnarbe von Molinia coerulea und das verhältnismässig seltene Auftreten von geschlossenen Sphagnumpolstern darauf hin, die von Andromeda Polifolia und zahlreichen Moosbeeren durchsetzt waren. In grosser Anzahl blühte noch das schon von Kuhnert erwähnte seltene Pedicularis Sceptrum Carolinum, dessen Vorhandensein zu kontrollieren mit den Hauptzweck dieses beschwerlichen Ausfluges bildete. Massenhaft war das seltenere Moorveilchen: Viola epipsila Ledeb. Sonst bemerkte ich zum Teil in Menge: Parnassia palustris, Menyanthes trifoliata, Lythrum Salicaria, Spiraea Ulmaria, Potentilla silvestris, Peucedanum palustre, Selinum Carvifolia, Pimpinella magna, Viola palustris, Euphrasia stricta Host, Cirsium palustre, Aspidium cristatum, A. spinulosum, Carex panicea, C. stricta, C. vulgaris, C. rostrata, Eriophorum polystachyum und einige Exemplare von Epipactis palustris. Auf dem Rückwege nach Riesenburg fielen mir unweit der Stadt eine grössere Anzahl der echten, zwischen Getreide vorkommenden Wucherblume Chrysanthemum segetum am Chausseerande und ein Exemplar des Klettenbastards Lappa major + tomentosa auf. Soweit es mir die Zeit erlaubte, habe ich dem grossen Sorgensee, dem Züweiser- und Muttersee Besuche abgestattet. Da die hierauf bezüglichen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, werde ich im nächsten Jahresberichte darauf zurückkommen.

Sodann gab Dr. Abromeit einen kurzen Ueberblick über die Untersuchungs-Ergebnisse des seiner Militärpflicht in Osterode genügenden und daher unabkömmlichen Sendboten Herrn Lehrer Hans Preuss. Derselbe übergab später den folgenden Bericht über

Die Vegetations-Verhältnisse in dem Kreise Tilsit nördlich der Memel.

Ebenso wie im Vorjahre war das Hauptfeld meiner botanischen Forschung das nördliche Ostpreussen, und zwar der angegebene Teil des Kreises Tilsit. Um bei meinen Arbeiten möglichst planmässig zu Werke zu gehen, teilte ich mir dieses umfangreiche und schwierige Gebiet in Bezirke nach den Stationen Willkischken, Dingken, Timstern, Coadjuthen und Pleine ein. Diese Einteilung lehnt sich durchweg an natürliche Grenzen an. — Während die Flora der Kreise Memel und Ragnit (N) schon wiederholt untersucht worden ist, war bisher der nördliche Teil des Kreises Tilsit teilweise, was seine Flora betrifft, wenig bekannt. Nahe genug lag die Vermutung, dass die Pflanzenwelt dieses Gebietes sich der des Memeler Districtes nähere. Diese Annahme fand ich aber nicht durchweg bestätigt, da hier selbst auf geeigneten Stellen die für die Memeler Moore so charakteristischen Primula farinosa und Pinguicula vulgaris von mir vermisst wurden. Auch Carex sparsiflora Steud. (C. vaginata Tausch), die im Kreise Memel verschiedentlich nachgewiesen ist, scheint ganz zu fehlen, während Carex pilosa Scopoli, die ja auch in den Memeler Laubwäldern hin und wieder vorkommt, nur einmal festgestellt werden konnte. Die Pflanzendecke nördlich vom Memelgebiet im Kreise Tilsit wird besonders durch das stellenweise Auftreten von Conioselinum tataricum charakterisiert. Vermutlich wird man eine grössere Annäherung der Moorflora des Kreises Heydekrug[1]) zu der Memels beobachten können.

I. Station Willkischken. Vorherrschend ist in diesem Teile ein hügeliges und schluchtenreiches Gelände, dem Wälder bis auf den bedeutungslosen Gutswald und einigen anderen Gehölzen vollständig fehlen. Trotzdem hat die ganze Landschaft ein eigenartiges Gepräge. Anmutige Höhen mit tiefen Schluchten, kahle Kuppen mit bewaldeten Hügeln, fruchtbare Getreidefelder mit üppigen Wiesen wechseln ständig ab. Die Pflanzendecke zeigt sich äusserst mannigfaltig und formenreich.

Im Folgenden führe ich meine botanischen Resultate nach meinem Tagebuche auf. Die von mir zahlreich gesammelten schwierig zu bestimmenden Hieracien habe ich aber fast durchweg fortgelassen.

Am 31. Mai 1900 begann ich mit meinen Untersuchungen von der Station Willkischken aus. Die Wegflora der Strasse Maszurmaten-Wartulischken-Barsuhnen zeigt mit einigen Abweichungen die gewöhnliche Vegetation solcher Strecken: Capsella bursa pastoris Mönch in den Schlechtendalschen Formen sinuata und pinnatifida, ferner Alchemilla vulgaris, Plantago media, Veronica Chamaedrys, Glechoma hederacea, Ranunculus acer, Lamium album, Chelidonium majus, Geum rivale + urbanum an verschiedenen Stellen, Viola canina und viele andere weit verbreitete Species. Von den auf den nahen Wiesen gesammelten Pflanzen wären hervorzuheben: Barbaraea vulgaris R. Br. b) arcuata Rchb., Luzula pallescens Besser, Primula officinalis und Ranunculus auricomus, b) fallax Wimmer. (R. cassu-

---

1) Primula farinosa und Pinguicula vulgaris kommen nach freundlichster Mitteilung des Herrn Dr. Heidenreich auf Wiesen zwischen Swarren und Wieszen (Kr. Heydekrug), also unfern der Kreisgrenze vor. H. Pr.

bicus fehlt am Standort.) Die bebuschten Hänge am Juraflusse bei Ablenken lieferten Carex Schreberi Schrank, Ajuga genevensis, Primula officinalis, Anemone ranunculoides, Petasites tomentosus DC., Ranunculus auricomus L. b) fallax Wimmer? R. polyanthemus, Melandryum rubrum Gcke, Euonymus europaea, Corydalis solida, Pulsatilla pratensis Miller, Pulmonaria officinalis b) obscura Dumort., Galeobdolon luteum Hudson, Onoclea Struthiopteris Hoffmann, Campanula latifolia und endlich das von Herrn Lettau im Vorjahre dort entdeckte Conioselinum tataricum Fischer. Auf dem Wege vom Gut Ablenken nach Greyzöhnen fielen mir riesige Kopfweiden (Salix alba) auf, die 1 m über der Erde einen Umfang von 4,65 m hatten. Ein kleiner Bruch zwischen Gillanden und Ablenken bot Salix repens, S. nigricans Sm., S. fragilis, S. aurita, S. aurita + repens, S. livida Wahlenberg, Carex paradoxa Willd., Hierochloa odorata $V^1 Z^4$ etc. — Lathyrus niger Bernh., Luzula pallescens Besser, Carex montana, Viscaria viscosa Aschers. (fol.), Ajuga genevensis, Orchis Morio, Viola silvatica und Riviniana zierten die bebuschten Hänge von Greyzöhnen bis Ablenken. Auf dem Heimwege botanisierte ich am östlichen Wegrande von Greyzöhnen bis Sodehnen. Die nennenswertesten Ergebnisse sind: Viola canina mit weissen Blüten, Thesium ebracteatum, Luzula pallescens Bess. und Viola epipsila Ledeb. — 1. Juni. Willkischker Gutskirchhof, Chausseerand, Gutswald. Chausseerand: Ranunculus polyanthemus, Carex Schreberi Schrank V^4, Ajuga genevensis, Potentilla arenaria Borkh., Pulsatilla pratensis Miller, Carex vulpina, Berteroa incana Br., Carex hirta. — Rand des Begräbnisplatzes: Ribes rubrum b) silvestre Lamarck, Thesium ebracteatum Hayne auf Gräsern schmarotzend, Primula officinalis (Muscari botryoides Miller in acht Exemplaren verwildert), Polygonatum officinale All., Viola silvatica Fr., Scorzonera humilis. — Wald östlich vom Begräbnisplatz: Carex Schreberi Schrank, Actaea spicata, Viola epipsila Ledeb., Ledum palustre, Vaccinium uliginosum, Eriophorum vaginatum, E. angustifolium Roth, Viola palustris mit weissen Blüten, Carex rostrata. — 2. Juni: Wilkischker Ackerkuppen — Wallenthal — Schreitlauker Waldrand — Schluchten am Absflusse. Ackerkuppen: Polygala vulgaris, Galium boreale, Ranunculus polyanthemus, Frangula Alnus, Prunus Padus; auf einem Bruche: Salix Caprea, S. aurita, S. cineria, S. repens, S. nigricans, Sparganium minimum im Wasser; Ackerrain: Platanthera bifolia Rchb., Viola canina, weissblütig; Kleefeld bei Joganden: Barbaraea vulgaris R. Br. b) arcuata Rchb. Wallenthal: Trockene Wiese mit Barbarea vulgaris b) arcuata Rchb., Potentilla intermedia L.; Rand des Schreitlauker Waldes durchweg bruchig: Luzula pallescens Besser, Viola epipsila Ledeb., Viola epipsila + palustris, Trientalis europaea, Carex vitilis Curt.; Waldrand in Nähe des Begräbnissplatzes bei Kellerischken: Myosotis silvatica b) lactea Bönningh. und einen Ranunculus, den ich unter R. auricomus und R. acer in einigen Exemplaren sammelte, dessen intermediäre Eigenschaften auf den Bastard Ranunculus auricomus + acer hinweisen. Waldrand von Kellerischken-Klauzischken-Schreitlauken: Pulsatilla pratensis V^4 am ganzen Waldrand, Polygonatum officinale All., Thesium ebracteatum Hayne, Polygala vulgaris b) turfosa Celak., Viola arenaria + canina. — Schluchten am Absflusse: Ranunculus cassubicus L. a) typicus Z^1, Ranunculus auricomus b) fallax Wimmer?, Asarum europaeum, Viola mirabilis, Polygonatum multiflorum All., Campanula latifolia, Corydalis solida Sm., Gagea lutea Schultes, Lamium maculatum b) lacteum, Viola Riviniana Rchb., V. silvatica Fr. — 3. Juni. Schreitlauken (Kapellenberg), Binnendüne bei Ober-Eisseln. Kapellenberg: Myosotis silvatica Hoffm.; Bruchpartie: Carex Oederi Erhart, dioeca L., Salix repens, Polygala vulgaris fr. oxyptera Rchb., sonst nichts neues; Waldrand Eisseln gegenüber: Ranunculus cassubicus a) typicus Fr., R. polyanthemus. — Binnendüne bei Ober-Eisseln: Tragopogon floccosus in Blüte, weniger zahlreich als im vorigen Jahre, Juncus balticus dagegen V^5, Salix alba baumartig, Salix repens a) vulgaris, sowie b) rosmarinifolia Koch und livida. Im übrigen konnte ich keine Abweichungen von meinen vorjährigen Beobachtungen feststellen. — 4. Juni. Schluchten am Absflusse. Die hohen Ufer des Absflusses, die ich schon am 2. Juni flüchtig gesehen hatte, sind ebenso wie alle anderen Schluchtengebiete dieser Gegend characteristisch durch ihre reiche Laubholzformation, bestehend aus Corylus Avellana, Alnus glutinosa, Sorbus aucuparia, Frangula Alnus, Lonicera Xylosteum, Ribes alpinum, R. rubrum b) silvestre, Viburnum Opulus, Rhamnus cathartica, Prunus Padus, Tilia ulmifolia, Carpinus Betulus, Populus tremula, sehr selten Malus silvestris, häufiger dagegen Pirus communis, ferner Euonymus europaea und E. verrucosa V^2 nehmen an der Bildung des Bestandes teil. Auf dem feuchten Humusboden zeigt besonders die Frühlingsflora eine üppige Vegetation. Die Abhänge und Schluchten an der Abs sind geschmückt mit den leuchtend roten Aehren der im Gebiet sonst wenig verbreiteten Orchis mascula b) speciosa Host, ferner mit Anemone nemorosa var. subintegra Wiesb., Stellaria uliginosa, Ajuga reptans, A. genevensis, Viscaria viscosa, Pulsatilla pratensis, Chaerophyllum temulum L. V^2, Asparagus officinalis, Paris quadri-

folius, Actaea spicata, Orchis incarnata, O. maculata, Cichorium Intybus, Melampyrum nemorosum, Eupatorium cannabinum, Avena pubescens b) glabrescens Peterm., Triticum repens b) caesium Presl, Crepis paludosa, Phegopteris polypodioides Fée, Ph. Dryopteris Fée, Cystopteris fragilis Bernh. etc., Ranunculus polyanthemus L. nimmt hier, wie im ganzen Gebiet, die Stelle des fehlenden oder sehr seltenen R. bulbosus L. ein. Gefülltblütig konnte ich R. polyanthemus in der Nähe des Schluchtengebietes in vier Exemplaren feststellen. Mit gefüllten Blüten ist bisher nur R. acer L. und R. repens L. im Gebiet beobachtet worden. An mehreren Stellen der Schluchten konstatierte ich eine eigenartige Form von Ajuga genevensis L., fr. elatior Fr., die hinsichtlich des Habitus Hinneigung zu Ajuga reptans zeigt, aber durch die dreizähnigen mittleren Blätter sich deutlich unterscheidet und sich durch auffallende Kleinblütigkeit auszeichnet. Diese auffallende Abänderung war nie unter typischen Exemplaren anzutreffen und ist auch keine blosse Standortsform. — 5. Juni. Kl. Kerkurwethen, Neppertlauken, Sodehnen, Schillinnen, Gillandwidzen, Sterpeiken, Piktupönen und das Ernstthaler Bruch. — Kl. Kerkurwethen: Ajuga genevensis b) elatior Fr., Polygala vulgaris fr. oxyptera, Ajuga in Grasgärten der Dorfschaften verwildert. — Schillinnen: Orchis Morio auf einer trockenen Wiese Z^4. — Gillandwiszen: Orchis Morio L. — Sterpeiken: Ajuga genevensis b) elatior Fr., auch in der typischen Form genevensis V^4 Polygala vulgaris. — Neppertlauken: Scopolia carniolica Jacq., hin und wieder Polygala vulgaris b) turfosa Celak., Sanguisorba officinalis, Nardus stricta, Scorzonera humilis. — Ernstthaler Bruch bei Wittgirren: Orchis Morio, Carex caespitosa, Salix livida Wahlenberg Z^2, Carex pallescens, Orchis mascula b) speciosa Host ziemlich verbreitet, Hottonia palustris, Menyanthes trifoliota, Carex canescens. — Gehölz bei Pictupönen: Andromeda Polifolia, Ledum palustre, Ranunculus auricomus b) fallax Wim.?, Carex paniculata, C. teretiuscula Good., C. caespitosa. — Ernstthaler Bruch: Der Bruchcharakter ist bereits verloren gegangen, da überall durch die Kultur fruchtbare Wiesen geschaffen sind. Ich stellte im Bruch fest: Nuphar luteum V^5, Barbaraea stricta Andrz. hin und wieder an den neu gezogenen Gräben in Höhe von 1 m, Carex caespitosa L. seltener, Luzula pallescens Besser hin und wieder, Salix repens a) vulgaris nebst b) rosmarinifolia Koch, S. cinerea, S. aurita, S. amygdalina, S. alba, S. pentandra, S. viminalis, S. nigricans Fr. V^2, Senecio paluster DC. V^1, Geum rivale + urbanum b) intermedium, Potentilla norvegica, Ranunculus aquatilis L. b) homoeophyllus Wallr., Lysimachia thyrsiflora, Carex disticha Huds., C. vulpina, C. paniculata fr. simplicior Anders., C. paradoxa Willd., C. canescens, Myriophyllum spicatum, Erysimum cheiranthoides, Betula verrucosa, B. pubescens Ehr. 6. Juni. Kerkurwethen - Polompen - Polomper Wäldchen. Bruch zwischen Kerkurwethen und Polompen: Thalictrum angustifolium Jacq., Carex caespitosa L., Elodea canadensis Rich., Carex Goodenoughii b) juncella V^2 Z^4, Carex filiformis (V^4, aber meist steril!), Luzula multiflora Lej., L. pallescens Besser, S. livida Wahlenbg., Andromeda Polifolia, Oenanthe Phellandrium Sm., Eriophorum gracile Koch, Sparganium minimum, Polygala comosa. — Hang bei Polompen: Picea excelsa, Astragalus glycyphyllos, Geum urbanum + rivale b) intermedium, Carex leporina. — Polomper Wäldchen: Lycopodium annotinum, Salix aurita, Callitriche vernalis, Carex panicea, C. paradoxa Willd., C. filiformis, Anthyllis Vulneraria f. aurea Neilr. — 7. Juni. In Willkischken wurde Scopolia carniolica in vielen Gärten bemerkt. Lamium hybridum Villars vegetiert üppig auf dem fetten Boden der Gemüsegärten. — 8. Juni. Willkischken — Joganden — Bittehnen — Rombinus (Kr. Rag.) — Bardehnen. — Gebiet der Lompe. Landweg nach Joganden: Orchis Morio, Salix alba, Luzula pallescens Besser, Carex Goodenoughii b) juncella unter Calluna, Aspidium Thelypteris Sw. hin und wieder, Vicia villosa Roth. (Wegrand), Ranunculus polyanthemus, Ranunculus acer L. äusserst kleinblumig, wohl Standortsform, Trifolium montanum. — Joganden: Orchis Morio L., Scopolia carniolica Jacq. kultiviert. — Weg nach Bittehnen: Polygala comosa, Heracleum sibiricum V^4 und nur diese Art; Carex Schreberi Schrank, Pulsatilla pratensis, Thalictrum minus, Carex verna Vill., C. ericetorum Poll., Astragalus arenarius, Sempervivum soboliferum Sims, Silene nutans. — Rombiuus: Tragopogon floccosus W et K. V^{2-3}, Elaeagnus argentea Pursh, ein sehr üppig und zahlreich vegetierender Zierstrauch aus Nordamerika, Berberis vulgaris b) arcuata Rchb. — Polomper Wäldchen: Orchis Morio., O. incarnata. — Schlucht der Lompe: Carlina vulgaris V^4, Rosa rubiginosa Carex montana, Leontodon hastilis b) hispidus, Polygala comosa, P. vulgaris fr. caespitosa Pers., Orchis mascula b) speciosa Host, O. Morio, Primula officinalis, Achyrophorus maculatus Scop. — 10. Juni. Strecke: Willkischken — Motzischken — Gr. Szagmanten — Kallweiten — Willkischken. Waldschlucht bei Motzischken: Asplenium Filix mas Roth., Viola epipsila Ledeb. — Waldrand: Pirus communis, Herniaria glabra fr. puberula Peterm., Luzula pallescens Besser, Carex montana. — Jurawiese: Orchis Rivini Gouan. — Gr. Szag-

manten: Geum rivale + urbanum b) intermedium, Botrychium Lunaria (L.) Sw. (Grabenrand Z^5). 11. Juni. Willkischken — Kellerischken — Schreitlauken (Waldsumpf am westlichen Rand) Weg bis zum Jagen 7, Teufelsschlucht, Waldrand Eisseln und Tussainen gegenüber. — Rückweg über die Memelwiesen bis zum Gutshause. — Abbau Kellerischken. Am Wege von Absteinen nach Schreitlauken: Crepis tectorum V^4, Cynoglossum officinale, Astragalus arenarius Z^5, Carex montana (Hügel), Ribes Grossularia b) Uva crispa L. (Adventivpflanze), Apera spica venti. — Schreitlauken. Waldsumpf: Aspidium Thelypteris Sw., Viola epipsila Ledeb., Iris Pseud-Acorus, Carex riparia Curt., Impatiens Noli tangere, Carex paradoxa Willd., Cicuta virosa, Cardamine amara, Solanum Dulcamara, Stellaria uliginosa, Acorus Calamus V^5 Z^5 (aus früherer Kultur kaum herrührend), Catabrosa aquatica L. b) Weg zum Jagen 7: Carex montana, Polygonatum officinale All., Trientalis europaea V^5. — Sümpfe im Jagen 3: Carex filiformis, Carex vitilis Curt., Carex vulgaris Fr., b) juncella. — c) Teufelsschlucht: Das düstere Aussehen derselben mag wohl dem Volke den eigentümlichen Namen in den Mund gelegt haben. Der dunkele Waldesschatten, die steilen, schwarzen Schluchtenwände muten eigenartig an. Poa Chaixi Villars b) remota Koch untermischt mit Milium effusum L., Carex digitata, C. silvatica, C. remota, Actaea spicata, Lathyrus vernus Bernh., Asperula odorata, Corydalis solida Sm. erfreuen hier das suchende Auge. Recht zahlreich fanden sich auch die Farne Cystopteris fragilis Bernh., Phegopteris polypodioides und Ph. Dryopteris vor, während Onoclea Struthiopteris Hoffmann nur am Ausgange der Schlucht in herrlichen Büschen festgestellt werden konnte. Ebendaselbst vegetierten Carex pilosa Scop. (meist steril), Alliaria officinalis Andrzj., Listera ovata, Stellaria uliginosa, Thalictrum aquilegifolium. fr.) albiflorum Seydl. und Silene nutans b) glabra Schkuhr (= S. infracta W. u. K.) Auf Memelwiesen: Viscaria vulgaris, Lathyrus paluster, Lotus uliginosus. Am Gutshaus Schreitlauken: Bromus inermis, Ballote nigra, Carduus crispus. Abbau Kellerischken: Thesium ebracteatum Hayne auf Gräsern schmarotzend (zwei Stellen), Scopolia carniolica Jacq. (kultiv.) — 13. Juni. Anschliessend an meine vorjährigen Exkursionen führte ich an diesem Tage Ergänzungsforschungen im Kreise Ragnit aus, um das im Frühlinge 1899 von mir für Nordostdeutschland neu entdeckte Hieracium hyperboreum Fr. zu sammeln. Am alten Standort — Binnendüne bei Randzen — war es in mässiger Zahl in Gemeinschaft mit Tragopogon floccosus W. et K., Elymus arenarius und Juncus balticus vorhanden. Am Bahndamme bei Ragnit sammelte ich Ranunculus Steveni Andrzj., Salvia pratensis L., Polygala vulgaris f. carnea Rchb. und das eingeschleppte Trisetum flavescens V^4 Z^{1-2}. Auf dem Hinwege konstatierte ich im Schreitlauker Forstrevier Euonymus verrucosa Scop. in sehr starken Büschen. — 14. Juni. Strecke: Gutswald — Schluchten am Absfluss — Veilchenberg. Im Gutswald: Anthyllis Vulneraria fr. aurea Neilr., Silene nutans fr. glabra (= S. infracta W u. K.), Veronica verna V^2, Pirus communis, Sedum maximum Sutt. (fol.), Scorzonera humilis, Carex hirta b) hirtiformis Persoon, Viburnum Opulus, Carex paradoxa Willd. — Am Absflusse: Crepis paludosa, Origanum vulgare. Die sonstigen hier gesammelten Pflanzen sind schon unter dem 4. Juni aufgezählt. — Auf dem Veilchenberg: Orchis incarnata, Crataegus monogyna Jacq., Viola canina, Geranium palustre $V^{2\ 3}$ Z^3. — 15. Juni. Strecke: Willkischken, Maszurmaten, Maszurmater Kirchhof, Hänge am Ablenker Mühlenteich. Willkischker Gutsrossgarten: Hyoscyamus niger, Datura Stramonium, Lycium halimifolium Mill. (L. barbarum Koch). — Maszurmaten: Ulmaria Filipendula Mill., Viscaria viscosa Aschers., Polygala vulgaris fr. albida Chod., Spergularia rubra Z^1, Conioselinum tartaricum Fischer Z^4 (am alten Heidenreich'schen Standorte), Gagea lutea, Carex muricata mit aufgeblasenen Schläuchen,[1]) Centaurea Jacea fr. lacera. — Am Wege nach Ablenken: Anthyllis Vulneraria fr. aurea Neilr., Polygala vulgaris fr. turfosa Celak., Ranunculus polyanthemus in zwerghaften Formen; Matricaria Chamomilla wird hier angebaut, Hieracien in ungeheurer Menge. — Am kleinen Mühlenteich: Potamogeton natans L., Nymphaea alba Presl, Nasturtium amphibium — Hang: Polygala comosa, Rosa mollis Sm., Phyteuma spicata, Actaea spicata, Equisetum pratense, Cystopteris fragilis, Pulsatilla pratensis, Ajuga genevensis, Polygala vulgaris fr. carnea Rchb., Stellaria uliginosa, Thalictrum aquilegifolium fr. albiflorum Seydl., Phegopteris polypodioides, Ranunculus cassubicus a) elatior, Polygonatum verticillatum All. verbreitet, Polyg. multiflorum All. bedeutend seltener. — 17. Juni. Berbinthen, Berbinther Wäldchen, Berbinther Schlucht. Weg nach Berbinthen: Luzula pallescens Besser, Ranunculus cassubicus b) plebejus Fr., R. auricomus b) fallax Wimmer auf freier Wiese. — Berbinther Wäldchen: Orchis mascula b) speciosa Host, Geum urbanum + rivale b) intermedium Ehrh.

1) Diese Deformation rührt von einer Gallmücke, Dipterocecidium her.

an verschiedenen Stellen in riesigen Exemplaren, Equisetum pratense, Thalictrum aquilegifolium. — Umgebuug eines kleinen Sumpfes nördlich vom Walde: Rosa mollis Sm., Aspidium Thelypteris Sw. — Berbinther Schlucht: Carex digitata, Viscaria vulgaris Roehl., Orchis mascula b) speciosa Host, Crataegus monogyna Jacq., Viola mirabilis, V. silvatica, Euonymus verrucosa Scop. V², Primula officinalis Jacq., Thalictrum aquilegifolium fr. albiflorum Seydl. hin und wieder unter der Hauptform, Galium boreale, Stellaria uliginosa, Phegopteris polypodioides, Cystopteris fragilis. — 18. Juni. Zur Berbinther Schlucht. Ranunculus polyanthemus L. vertritt hier vollständig den in anderen Gegenden so häufig vorkommenden Ranunculus bulbosus. Die Schlucht bot ausser den gestern entdeckten Pflanzen noch: Asarum europaeum, Onoclea Struthiopteris Hoffmann, Sambucus nigra, Viburnum Opulus, Euonymus europaea V³—⁴. Eine Exkursion nach dem Gutswald ergab: Athyrium Filix femina Roth, Aspidium spinulosum, Libanotis montana, Rosa canina, Senecio paluster D C. — 19. Juni. Willkischken, Szagmanten, Birkenfeld (Kr. Ragnit). Bis zur Ueberfähre: Veronica longifolia, Polygala vulgaris fr. carnea Rchb., Orchis incarnata, Barbaraea stricta Andrzj. V⁴, Geum intermedium Ehrh., Orchis Rivini Z¹. — Gr. Szagmanten: Polygonatum anceps, Berteroa incana fr. viridis auf freier Wiese, Juncus filiformis, Carex verna, Nardus stricta. — Bebuschte Kuppe: Thalictrum aqulegifolium, Melampyrum nemorosum Viscaria vulgaris Roehl. Auf dem Rückwege fand sich Orchis Rivini vereinzelt von der Szagmanter Ueberfähre bis Kalweiten. Botrychium Lunaria bei Kalweiten. Den Hanf findet man hier vielfach angebaut. — 20. Juni. Willkischken — Gröszpelken, Barsuhnen — Birbinthen. Bei Willkischken: Anthemis arvensis, Luzula pallescens Besser (Kleefeld). — Bruchiger Sumpf bei Gröszpelken: Aspidium Thelypteris, Carex Pseudo-Cyperus V¹, Glyceria plicata Fr., Ranunculus auricomus b) fallax Wimmer, Viola epipsila Ledeb., Phegopteris polypodioides, Aspidium Filix mas Roth (letztere beiden in dem in der Nähe liegenden Wäldchen), Thysselinum palustre Hoffm. findet sich sehr wenig verbreitet. — Bachschlucht bei Barsuhnen: Arabis Gerardi Bess., Solanum Dulcamara, Onoclea Struthiopteris Hoffm. V⁴ Z⁵, Thalictrum angustifolium Jacq., Th. aquilegifolium, Polygala vulgaris d) caespitosa Pers., Cirsium acaule, Cystopteris fragilis, Viscaria viscosa. — Westliche Seitenschlucht 1½ km vom Barsuhner Uebergang: Equisetum hiemale, Rosa mollis, Euonymus verrucosa, Gagea lutea, Orchis mascula b) speciosa, Pirola rotundifolia (Griffel etwas kurz, Blätter elliptisch), Ervum silvaticum Peterm. V², Ribes alpinum L. — Auf der Heimkehr: Polygala vulgaris fr. albida Chod. non Michx., Rubus Idaeus überall Rainpflanze. — 21. Juni. Willkischken — Schillinnen — Gillanden — Ablenken. Bei Schillinnen: Juncus filiformis V⁴, Cirsium acaule V⁴, Polygala vulgaris L., b) turfosa Celak., P. vulgaris fr. albida, Spergula arvensis ist hier häufig angebaut, P. vulgaris L. mit Stengelverbänderung, Anthyllis Vulneraria fr. aurea Neilr., Dianthus deltoides, Campanula rotundifolia. Sumpf zwischen Schillinnen und Gillanden: Carex paradoxa Willd., Juncus filiformis, Triglochin palustris, Cicuta virosa. — 3. Gillander Wäldchen: Viscaria vulgaris Roehl., Pulsatilla pratensis, Veronica arvensis, Veronica Dillenii Crantz. (Die zuletzt genannten Ehrenpreisarten wurden auf einem Acker in der Nähe von Gintscheiten gesammelt. — 4. Hang bei Gillanden: Ranunculus cassubicus a) elatior, Asplenium Filix femina b) multidendatum Döll., Polygonatum verticillatum, Onoclea Struthiopteris. Heimweg über Ablenken. — 22. Juni. Willkischken (Torfstiche — Hänge, Puslats Wäldchen — Gutswald — Jurawiesen). Am Wege in Willkischken: Sisymbrium Sophia L., Asperugo procumbens L. Im Torfstich: Sencio paluster DC., Carex paradoxa Willd.; C. teretiuscula Good., vertritt hier vollständig C. intermedia Good., C. stricta Good., C. caespitosa L., C. elongata, C. paniculata, C. Oederi Ehrh. etc., Elodea canadensis. Hänge nördlich vom Wäldchen: Pulsatilla pratensis, Ulmaria Filipendula, Ajuga genevensis. In Puslats Wäldchen: Silene Otites L. V². Bruchpartie am Gutswald: Catabrosa aquatica P. B. V², Viola epipsila, Juncus filiformis, Nuphar luteum, Butomus umbellatus. — Der Gutswald selbst bietet hier das Bild der echten Heide. Nur hin und wieder erblickt man Pinus silvestris, meist in der Krüppelform b) turfosa Woerlein dagegen bedecken Ledum, Calluna und Vaccinium uliginosum weite Strecken und lassen sonst nichts aufkommen. Nardus stricta, Carex pilulifera, C. leporina, C. verna Vill. C. ericetorum und die zierliche Antennaria dioeca. Auf sandigen Stellen sind nicht selten Oenothera biennis b) parviflora A. Gray, während die typische O. biennis in diesem Gebietsteile fehlt und im Gesamtgebiet nur einmal von mir angetroffen worden ist. — 23. u. 24. Juni. Willkischken, Maszurmaten, Wartulischken, Barsuhnen, Ablenken, Kallehnen, Trakseden, Laugsargen. Auf dem Wege bis Ablenken sammelte ich ausser einigen Hieracien aus der Gruppe der Pilosellae die hier seltene Veronica Teucrium L. Aus dem eigenartigen Schluchtengebiet bei Laugszargen (Lgz.) und Kallehnen (Kall.) mögen nur folgende Funde hervorgehoben werden: Ranun-

culus cassubicus L. a) elatior (Kall. und Lgz.), Laserpitium prutenicum (Kall.), Pimpinella magna (Lgz.), Lathyrus niger Bernh. (Lgz. und Kall., sonst V² nördlich vom Memelstrom), Anthyllis Vulneraria fr. aurea Neilr. (Kall.), Galium Mollugo + verum (Lgz.), Libanotis montana (Lgz.), Viola mirabilis, Ulmaria Filipendula (Lgz.), Polygala vulgaris, fr. oxyptera Rchb. (Lgz.), Polygala comosa (Kall.), Thalictrum angustifolium b) heterophyllum Wim. und Grab. (Kall.), Orchis mascula b) speciosa Host (Lgz. und Kall.), auch fr. rosea (Lgz.), Juncus filiformis, Carex montana (Kall. und Lgz.), C. silvatica (Lgz.) V², Glyceria plicata Fr. und endlich Petasites officinalis Moench in einer Schlucht zwischen Augswilken und Trakseden. In einem Kleefeld fanden sich vor: Anthemis arvensis, A. Cotula und A. tinctoria. Cerastium triviale zeigte eine auffallende Gallenbildung. Fast sämtliche Exemplare eines Roggenfeldes krankten daran. Die Hauptschluchten, die jetzt in herrlichstem Blumenflor standen, zeigten keine Abweichungen von meinen früheren Beobachtungen. Ausser einigen Hieracien und Carex montana V³⁻⁴ war nichts Bemerkenswertes anzutreffen. — Von Barsuhnen zieht sich eine Seitenschlucht nach Westen hin. Die recht breite Schluchtsohle wird durch ein Bächlein bewässert. Die im saftigsten Grün prangende Wiese wird durch zahlreiche Formen aus dem Verwandschaftskreise der Orchis maculata und O. incarnata geziert. Einige der gesammelten Exemplare dürften wohl hybrider Natur sein. Selten wurden Heleocharis uniglumis Link und Juncus compressus Jacq. beobachtet und sehr selten schien hier der Straussfarn (Onoclea Struthiopteris) zu sein, während Juncus filiformis wie überall sehr verbreitet war. Polygala vulgaris c) turfosa Celak., Cirsium acaule V⁴ und Ajuga genevensis nehmen mit den dürren Teilen der Schlucht vorlieb. Ganz im Schatten unter Erlen vegetiert das sehr seltene Conioselinum tataricum Fisch. (Z³). Hier trat mir zum ersten Mal diese Umbellifere ausserhalb eines grösseren Flussgebietes entgegen. Die Begleitpflanzen waren: Orchis maculata, Luzula pilosa, Carex pallescens in abnorm grossen, schlaff aufsteigenden Exemplaren, die zur verbreiteten fr. undulata Kunze gehören und Scrofularia nodosa fr. pallescens Döll. — 27. Juni. Umzug nach Gudden. Vom Wagen aus beobachtete ich Geranium pratense fr. albiflorum unter der Hauptform. In Gudden selbst sammelte ich an diesem Tage Lychnis flos cuculi in weiss- sowie kleinblütigen Formen. (Krone äusserst klein, 4—6 mm).

II. Station Dingken. Der Hauptteil dieses Untersuchungsgebietes ist das Königl. Forstrevier Dingken und seine nächste Umgebung. Heidesand vermengt mit steriler Fuchserde sind vorherrschend. Das stetige Einerlei des dürftigen Kiefernwaldes mit seiner schwülen und trübstaubigen Atmosphäre wirken ermüdend. Als wahre Oasen für den Forscher erscheinen deshalb die Gebiete des Eisra- und Wilckeflusses und einige herrliche Fichtenbestände in den Unterförstereien Stumbragirren, Paul Beistrauch, Jecksterken. — Bei Gudden und Powilken tritt uns in verkleinertem Massstabe das Moosbruch mit seiner schwankenden Sphagnumdecke, seinem charakteristischen krüppelhaften Baumwuchs und der so eigenartigen Flora entgegen, während im Jecksterken-Pogegner Gelände der Dünensand ein welliges, floristisch einförmiges Gelände bildet. — Eine Wanderung von Schillgallen bis Lasdehnen (Kreis Tilsit) führt uns durch die Memelniederung mit ihren saftigen Wiesen und ihrem gleichmässigen Flor, die bei Kutzen inselartig eine kleine dem Alluvium angehörige Heidesandstrecke besitzt. Das nördlich vom Königl. Forstrevier Dingken befindliche Gebiet wird durch den Wilckefluss in zwei floristisch verschiedene Teile zerlegt. Während uns ostwärts vom genannten Flusse das wildromantische Schluchtengebiet entgegentritt, zeigt das Westgebiet ein ebenes Gelände mit eingestreuten Moorschollen. Eine besondere Stelle will ich hier noch einem höchst interessanten Punkte der Ostseite, dem Schlossberge bei Kulmen-Kulcken, widmen. Das Wort „Schlossberg“ (litauisch pilkalnis) bezeichnet hier ein weites Schluchtengebiet in der Nähe der Wilcke (Nebenfluss der Memel). Es gehört dem Diluvium an und besitzt viel Humuserde und Diluvialmergel; die Westseite dagegen setzt sich aus nordischem Spathsand zusammen. Die tiefen feuchten Schluchten, die steilen Schluchtwände, die freien Erhebungen, die eigenartige Laubholzformation und die überaus reiche Vegetation machen diesen Punkt zu dem anziehendsten im nördlichen Teile des Kreises Tilsit. — 28. Juni. Gudden — Powilcken — Jecksterken (Wilkeufer) — Annuszen — Pogegen — Pogegner See — Baubeln — Benekaten — Schäferei Baubeln — Gudden. In der Wilke: Nuphar luteum, Potamogeton natans, Butomus umbellatus V⁴, Alisma Plantago b) lanceolatum With., Acorus Calamus, Elodea canadensis Rich. et Michx., Sparganium simplex und ramosum, Lysimachia thyrsiflora. — In Powilken: Anthemis Cotula. — Am Waldrand: Filipendula hexapetala, Polygala comosa, Anthyllis Vulneraria. — An der Fussgänger-Brücke: Turritis glabra. — An der Abbiegung des Weges nach Jecksterken: Astragalus arenarius b) glabrescens Rchb. — Bahnstrecke zwischen Annuszen und Pogegen: Scabiosa Columbaria b) ochroleuca L., Astragalns arenarius b) glabrescens Rchb., Anthyllis Vulneraria fr. aurea Neilr., Galium Mollugo + verum, Lathyrus silvester b) ensifolius Buek, Veronica spicata,

Carex filiformis, Juncus filiformis, Carex arenaria. — Binnendüne bei Jecksterken und Pogegen: Carex arenaria, Salix repens b) rosmarinifolia Koch. — Bahnhof Pogegen: Echium vulgare V^1, Melilotus albus V^2, Oenothera biennis L. b) parviflora A. Gray. — Pogegener See: Nymphaea alba V^4, Nuphar luteum. — Sumpfige Wiesen bei Baubeln: Lathyrus paluster, Archangelica officinalis, Drosera rotundifolia, Carex paradoxa Willd., C. Pseudo-Cyperus, Galium Mollugo + verum V^{3-4}, G. Aparine V^{3-4}. — 29. Juni. Wilkeflussufer von Gudden über Grabben bis Kulcken, Heimweg über Jennen und Bojehnen. Senecio paludosus (S. saracenicus fehlt im ganzen Gebiet), Asperula Aparine M. B. Z^3, Cirsium acaule, Erysimum cheiranthoides b) micranthum Buek V^{3-4} im Wilkefluss-Gebiet; (kleinblütig Stengel einfach, nie ästig und bis 1 m hoch werdend), Scopolia carniolica Jacq. (in Kulmen-Kulcken kultiviert), Hesperis matronalis, im tiefsten Gebüsch am Wilke-Hang bei Kulcken subspontan, Petasites officinalis (Kulcken). — Bojehnen: Carex filiformis, Arabis arenosa Scop. V^1 Z^2. — 30. Juni. Strecke: Wilkewiesen bei Gudden — Abbau Gudden — Torfstiche SO. von Gudden — Forst-Revier Dingken (Jagen 34, 33, 51 und 52). Wilkewiesen bei Gudden: Centaurea Jacea fr. lacera, Plantago lanceolata fr. tristachya, Spergularia rubra Presl V^3 Z^3 und endlich sehr zerstreut Bellis perennis L. Von meinen Wirtsleuten erfuhr ich, dass dieses Blümchen am Standort früher viel häufiger vorgekommen sein soll. — Ackerrain in Nähe des Dingkener Forstes: Trifolium spadiceum. — Torfstiche bei Gudden: Juncus filiformis, Carex filiformis, C. Pseudo-Cyperus L., Sparganium minimum. — Forst-Revier Dingken, Jagen 34: Carex leporina b) argyroglochin Hornem., C. dioeca, Drosera rotundifolia, Eriophorum alpinum L. V^4 Z^5, E. gracile Koch, E. polystachyum, E. vaginatum, Scirpus acicularis R. Br., Stellaria Frieseana Ser. — Jagen 33: Viola epipsila Ledeb., Stellaria Frieseana, Orchideen aus dem Formenkreise der Orchis maculata und O. incarnata. — Jagen 51/52: Carex caespitosa in einer Schattenform im tiefsten Fichtendunkel, Stellaria Frieseana. — Powilken: Oenothera biennis L. b) parviflora A. Gray, Matricaria Chamomilla in einem Saatfeld V^3 Z^2. — 2. Juli. Gudden — Pictupönen — Sterpeiken — Kreywönen — Neumeilen — Schlossberg bei Kulmen — Kulcken — Grabben — Bojehnen. Chausseerand: Matricaria Chamomilla L., Vicia villosa Roth V^4, Galium Mollugo + verum. — Am littauischen Kirchhof bei Gudden: Sedum spurium MB. (verwildert!), Dianthus barbartus, Rosa rubiginosa, Hesperis matronalis Z^5. Kleiner bewaldeter Hang nordöstlich von Gudden: Epilobium montanum stets in der weissblühenden Form, Daphne Mezereum V^2. — Sumpf bei Pictupönen: Carex paradoxa Willd., Polygala comosa (am Rande). — Schlucht bei Pictupönen: Ranunculus cassubius a) elatior, Milium effusum. — Weg nach Kreywönen: Spergularia rubra Presl, Juncus filiformis, Hyoscyamus niger, Bryonia alba. — Ackerschlucht bei Kl. Kreywönen: Ranunculus cassubicus a) elatior (nicht beschattet), Epilobium angustifolium, Campanula latifolia. Dorf Kreywönen: Daphne Mezereum wird in Gärten gezogen. — Der Schlossberg bei Kulmen-Kulcken bot dar Campanula latifolia L., Ranunculus cassubicus a) elatior, Onoclea Struthiopteris Hoffm., Hesperis matronalis (subspontan), Orchis mascula b) speciosa Host, Lathraea Squamaria, Actaea spicata u. a. m. Ausserdem gelang es mir hier, zwei für das Vereinsgebiet äusserst seltene Pflanzen zu finden. Lunaria rediviva umrahmt die quelligen Stellen in grosser Anzahl. Von ihren Begleitpflanzen wären aufzuführen: Lappa nemorosa Körnicke, Campanula latifolia, Epilobium montanum, Thalictrum angustifolium b) heterophyllum Wimm. et Grab., Adoxa Moschatellina. Nicht in grosser Mengenzahl, jedoch hin und wieder beobachtete ich auf den Abhängen das seltene Conioselinum tataricum Fischer. Da die Bodenunterlage sehr feucht und der Standort beschattet ist, waren manche Exemplare bis 1,83 m hoch. Die Begleitpflanzen waren: Polygonatum verticillatum All., Campanula latifolia, Actaea spicata L., Onoclea Struthiopteris und Viola mirabilis. Diese erfolgreiche Exkursion wurde durch die Funde von Anthemis tinctoria im Kleefeld westlich vom Pilkalnis und Imperatoria Ostruthium in Kulmen-Kulcken u. Bojehnen kultiviert beschlossen. — 3. Juli. Ausflug nach dem Powilker Hochmoore. Auf dem Hinwege fiel mir Trifolium spadiceum am Wegrande auf. Eine kleine Wiese kurz vor Powilken, die sich durch trockene Moorunterlage und seltene Kurzgrasigkeit auszeichnete, barg diese wenig verbreitete Kleeart in grosser Menge. Das Powilker Hochmoor hat hinsichtlich seiner Flora grosse Aehnlichkeit mit dem im Jagen 34 bei Gudden gelegenen. — Eriophorum alpinum, das mit seinen überaus zierlichen, im Sonnenlichte lebhaft glänzenden Wollährchen der ganzen Fläche ein besonderes Gepräge verleiht, kommt hier auch recht häufig vor. Carex dioeca, C. limosa (V^1 im nördlichen Teile des Kreises Tilsit), ferner C. paradoxa, Eriophorum gracile Koch und Empetrum nigrum wären die selteneren Species dieser äusserst interessanten Strecke. — 4. Juli. Trifolium spadiceum wurde in der Nähe des Bahnhofs in

einem Chausseegraben konstatiert. — 5. Juli. Weg nach Powilken: Polygala comosa, Oenothera biennis b) parviflora A. Gray, Carex Schreberi Schrank, wiederum Trifolium spadiceum. — 6. Juli. Bojehner Moor: Senecio paluster, Myriophyllum verticillatum, Hydrocharis morsus ranae, Cicuta virosa b) tenuifolia Froel., Eriophorum gracile Koch, Carex paradoxa, Galium Mollugo + verum (Wegrand). Schlucht bei Uszculmen: Actaea spicata, Viola mirabilis, Malus silvestris, Polygonatum verticillatum All. V¹ Z³, Campanula latifolia. Biegung zu den Uszculmer bewaldeten Wilckeflusshängen: Polygonatum verticillatum All., Campanula latifolia, Onoclea Struthiopteris Hoffm. In der Nähe des Uszculmer Kirchhofs wird der Wilkehang ziemlich trocken und nur eine leichte Humusschicht breitet sich über die rote Thonerde. Hier vegetiert üppig im Halbschatten in V³ ⁴ und Z⁴ Conioselinum tataricum Fischer. — Campanula latifolia, Viola mirabilis, Anthriscus silvestris bilden hier die Begleitpflanzen. Auf dem Pilkalnis (Schlossberge) bei Kulmen-Kulcken fanden sich ausser den schon unter dem 2. Juli aufgezählten Pflanzen noch Anemone ranunculoides b) subintegra und Corydalis cava. Diese beiden Frühlingspflanzen waren in der späten Jahreszeit schon äusserst selten. — 7. Juli. Exkursion zum Mantwillater Wäldchen. Gudden (Wiese und Chausseerand): Erigeron acer L. in einer weissblütigen Form, Galium Mollugo + verum unter den Stammeltern, Trifolium pratense fr. albiflorum. — Mantwillater Wäldchen: Empetrum nigrum, Hieracium boreale Fr. V³—⁴, Thesium ebracteatum. 8. Juli. Gudden — Miekieten — Lompönen — Polompen — Willkischken. Chausseerand: Erigeron acer in der Zwergform pymaeus Gtr. — Hügel zwischen Miekieten und Polompen: Polygala vulgaris f. carnea, Silene tatarica Pers., Dianthus arenarius V², Thalictrum minus V² im Binnenland, Anthyllis Vulneraria fr. aurea. — Trockene und hochgelegene Wiese bei Lompönen: Cenolophium Fischeri Koch Z³, Veronica Teucrium V². — Chausseerand bei Polompen: Dianthus arenarius. — Hoher Hang bei Polompen: Silene dichotoma Ehrh. mit Anthemis tinctoria zusammen wachsend. — Chausseerand bei Willkischken: Dianthus barbartus Gartenflüchtling. — Jurawiesen bei Willkischken: Libanotis montana, Veronica Teucrium Z⁴. — 10. Juli. Gudden — Bennigkaten (Wald) — Kgl. Forst-Revier Dingken (Jagen 1A, 29, 28, 35, 22). — Waldrand bei Grigoleiten: Linaria vulgaris fr. prostrata Boennigh., Solanum Dulcamara, Glyceria plicata Fr., Viola epipsila, Koeleria cristata, Carex arenaria, Juncus squarrosus Z⁵, Empetrum nigrum, Carex leporina mit langen Tragblättern. — Wäldchen nordöstlich von der Powilker Brücke No. 3: Helichrysum arenarium b) aurantiacum DC., Oenothera biennis b) parviflora, Erigeron acer b) droebachiensis O. F. Müller, Circaea alpina. — Kgl. Forst-Revier Dingken 1A: Carex filiformis, Eriophorum gracile Koch, Drosera rotundifolia, Listera ovata, Astragalus arenarius, Scorzonera humilis; Jagen 35: Carex caespitosa L., Orchis maculata; Jagen 29: steril, Astragalus arenarius; Jagen 22: Juncus squarrosus, J. filiformis. — 11. Juli. Natkischken: Dianthus barbatus subspontan beobachtet.

III. Station Timstern. Timstern gehört neuerdings zum K. Forst-Revier Dingken. Von diesem ist es aber in floristischer Beziehung specifisch so verschieden, dass es mit seiner Vegetation ganz gut eine Sonderstellung in dem Gesamtbilde der Pflanzenwelt des Kreises Tilsit einnimmt. Die Bruchpartien sind im Revier entschieden vorherrschend, teilweise aber, weil sumpfig und verwachsen, unzugänglich. Die Kiefer in der kurznadeligen biologischen Form (Pinus silvestris b) turfosa) ist hier häufig. Ihr Vorkommen beschränkt sich nicht nur auf die Moorstrecken, sondern dehnt sich sogar auch auf die sterilen Sandflächen aus. Die nicht bewaldeten Stellen bilden eine regelmässige Hochebene, die noch hin und wieder Reste eines gewaltigen Kiefernbestandes erkennen lässt. Moor- und Sandunterlage kennzeichnen das Alluvium. Der trockene Erdboden wird nur mangelhaft durch kleine unbedeutende Flüsschen, wie Kamon und Eisra bewässert. — 12. Juni: Auf dem Wege in der Richtung nach dem russischen Kordonhause Uszpelki befindet sich ein etwa tausend Morgen grosses Hochmoor, die „Plinojis“. Mitten aus der schwankenden Sphagnumdecke ragen einige Kuppen, die, wie sonst unter denselben Bedingungen, durch Pinus silvestris, b) turfosa, Calluna, Andromeda und Empetrum besiedelt werden, hervor. An den unzugänglichsten Stellen vegetiert Rubus Chamaemorus, der in dieser Jahreszeit sowohl in Blüte, als auch in Frucht zu beobachten war. Neben den verbreiteten Weiden findet man gar nicht selten die zierliche Salix livida Wahlenberg. Eine angenehme Abwechslung zu dem hellgrünen Torfmoosteppich bilden die weissen Aehrchen von Eriophorum gracile Koch. — Scutellaria galericulata fr. pubescens Benth. und Ranunculus Lingua, letzterer zuweilen auch mit Verbänderung und Zwangsdrehung des Stengels, gedeihen üppig im Bereich der neueren Torfstiche. Am Westrande befindet sich ein kleiner Hügel aus sandiger Lehmerde. Hier fand sich die im nördlichen Ostpreussen sehr seltene Gymnadenia conopea in mässiger Zahl. — 13. Juli. Natkischken — Robkojen (Schlucht) — Uszculmen — Kreywönen — Hang des Pilkalnis bei Kulmen-

Kulcken. In Robkojen: Levisticum officinale Koch (Grabenrand). — Moorwiese $1^1/_2$ km südlich vom Gasthause bei Robkojen: Carex Hornschuchiana, C. flava, C. flava + Hornschuchiana (= C. fulva Good.). — Schlucht: Melampyrum nemorosum mit weissen Deckblättern, Viola mirabilis, Campanula latifolia, Ranunculus cassubicus a) elatior Fr. — Uszculmen: Petasites officinalis, Campanula latifolia (im Gebüsch). — Am litauischen Begräbnisplatz Hesperis matronalis, Turritis glabra, Sedum spurium M. B. — Hang des Wilkeflusses bei Kreywönen: Rosa glauca b) complicata Christ. — Pilkalnis: Ervum cassubicum Peterm., Campanula persicifolia häufig in der weissblütigen Form, Conioselinum tataricum, dem hauptsächlich dieser Teil meiner Exkursion galt, blühte noch nicht. Sehr häufig fanden sich die bekannten Gallenbildungen der Hormomya Poae auf Poa nemoralis. — In Kulmen-Jennen: Scopolia carniolica kultiviert. — Wegrand bei Tomascheiten: Salix livida Wahlenberg. — 14. Juli. Forst-Revier Timstern: Hieracium umbellatum L. V^2, H. boreale Fr. V^3, Salix livida Wahlenberg, Betonica officinalis L., Juncus squarrosus L., Lysimachia vulgaris var. Klinggraeffii Abrm. V^5, Pirola minor L. V^{2-3}, Viola epipsila Ledeb., gigantische Exemplare von Orchis maculata L. (Jagen 90), Lilium bulbiferum L. (ehemaliger Förstergarten), Holcus lanatus L., Scleranthus perennis in einem riesigen Exemplar (41 cm lang). — Natkischker Berg: Orchis maculata L. b) albiflora, Holcus lanatus L., Sieglingia decumbens V^4, Juncus filiformis L., Gladiolus imbricatus L. — Wegrand: Trifolium aureum Poll., Alectorolophus minor L. V^3 bei Timstern. — 15. Juli. Natkischken — Robkojen — Krobschen. Natkischken: Lamium hybridum Vill.; Atriplex patulum V^2, Hesperis matronalis L. Torfstiche bei Natkischken: Aspidium cristatum Sw., Eriophorum gracile Koch, Ranunculus Lingua, Polygala vulgaris b) turfosa Celak. Am Wegrande: Oenothera biennis b) parviflora. 4. Moorige Einsenkung bei Robkojen: Anthyllis Vulneraria fr. aurea, Viscaria vulgaris, Filipendula hexapetala. Krobschen: Pulsatilla pratensis V^2. — 16. Juli. Exkursion nach Timstern: Trifolium medium L., Salix livida Whbg. am Wegrande, Trifolium aureum Poll. (2. Fundort), Carex filiformis, Galium Mollugo + verum ohne Stammeltern, Oenothera biennis in typischer Form V^1 Z^{2-3} und unter Roggen Anthemis Cotula. — 17. Juli. Ausflug nach Lasdehnen, um die dortige Memelflora festzustellen. Oenothera biennis b) parviflora und Epilobium angustifolium öfter. Am Wilkefluss Senecio paludosus und Achillea cartilaginea bei Rucken. Lasdehner Begräbnisstätte: Thalictrum minus, Galium Mollugo + verum, Saponaria officinalis. Sedum spurium M. B., Rosa rubiginosa, letztere kultiviert, Equisetum palustre fr. polystachyum. Weg nach Kutzen-Lasdehnen: Pulicaria vulgaris Z^1, Achillea cartilaginea hin und wieder, Melilotus albus V^1 unter Hafer; Cenolophium Fischeri Koch, Asperula Aparine M. B., Archangelica officinalis. Sandscholle bei Kutzen-Lasdehnen: Scabiosa Columbaria b) ochroleuca. Als Gartenflüchtlinge beobachtet: Aspargus officinalis L., Symphoricarpus racemosus Michx. und Spiraea salicifolia, dagegen urwüchsig: Coronilla varia und Silene tatarica. Im Teiche zwischen Lasdehnen und Schillgallen: Limnanthemum nymphaeoides Link in Blüte. Weg nach Rucken: Achillea cartilaginea, Veronica spicata b) orchidea Crantz, Salix livida Wahlenberg und Carex arenaria. Bruchpartie nördlich von Rucken: Epilobium hirsutum V^2, Ranunculus Lingua, Juncus filiformis, Cicuta virosa. Königliches Forst-Revier Dingken, Jagen 84: Astragalus arenarius b) glabrescens Rchb. Am Waldrande Succisa pratensis L. Wald in Nähe der Eisrabrücke: Spiraea salicifolia im hohen Bestand subspontan, Lysimachia vulgaris b) Klinggraeffii Abrm. (Jagen 81). Jagen 71/60: Calamagrostis lanceolata, Senecio paludosus Z^5, Circaea alpina. Waldwiese des Jagen 40: Empetrum nigrum, Juncus squarrosus. Jagen 54: Geranium sanguineum V^2. Jagen 53: Thalictrum angustifolium b) heterophyllum Wimm. et Grab. In Nähe der Oberförsterei: Geranium silvaticum V^1. Jonikaten: Scopolia carniolica Jacq. kultiviert. Schlucht bei Jonikaten: Viola mirabilis L. Wegrand bei Kiupeln: Trifolium aureum Poll. 3. Fundort. — 19. Juli. Timstern — Fabiansche Heide — Gintscheiter Waldrand und Wald — Kamonfluss bei Annuszeningken — Erlengebüsch bei Mickut — Krauleiden — Timstern (Forst) — Timstern (Dorf): Borrago officinalis als Imkerpflanze kultiviert, Veronica opaca Fr., Pulicaria vulgaris Z^3. — Fabiansche Heide: Empetrum nigrum, Potentilla Anserina, b) sericea, Juncus squarrosus. — Schudiener Waldrand: Carex filiformis, Juncus filiformis, Campanula Cervicaria am Waldrande N.W. von Krauleiden. Z^{2-3}. — Gintscheiter Wald: Milium effusum, Pirola minor, Lycopodium Selago, Daphne Mezereum, Ranunculus cassubicus a) elatior Fr., Anemone nemorosa, b) subintegra, Viola mirabilis, Silene nutans b) infracta, Holcus lanatus. — Wegrand: Salix livida. — Kamonufer am Annuszeningker Begräbnisplatz: Thalictrum aquilegifolium, Dianthus barbatus verwildert, Salix livida + aurita am Wegrande bei Annuszeningken. Kamonwiesen bei Annuszeningken: Gladiolus imbricatus, Centaurea Scabiosa V^{2-3}. — Erlengebüsch bei Mickut-Krauleiden: Thalictrum flavum V^1, Thalictrum angustifolium

b) heterophyllum, Carex Hornschuchiana Hoppe Z^3, Trifolium spadiceum. — Am Wegrande: Campanula Cervicaria Z^3, Senecio paludosus. — In Kleefeldern bei Mikut-Krauleiden und Timstern fand sich in recht grosser Anzahl Silene dichotoma vor. — Königl. Forst-R. Timstern: Succisa pratensis b. incisa Roth unter der normalen Form, Potentilla silvestris von rasenartigem Wuchs, Stengel ausgebreitet, niederliegend mit starker Behaarung aller Teile, Astragalus arenarius b) glabrescens V^2. 20. Juli. Exkursion nach dem Uszculmer Hang. Grabenrand bei Natkischken: Aquilegia vulgaris als Gartenflüchtling beobachtet. — Moor bei Uszculmen: Salix livida. — Uszculmer Hang: Conioselinum tataricum blühend (Z^4), Picris hieracioides V, Ervum cassubicum. — Grabenrand bei Mischpettern: Gladiolus imbricatus Z^{2-3}. — 21. Juli. Natkischken — Eisrawischken — Schillgaller Wäldchen — Schudienen. Eisrawischken: Lysimachia vulgaris fr. Klinggraeffii, Cirsium acaule b) caulescens Pers., Oenothera biennis b) parviflora, Pastinaca sativa. — Jonikater Schlucht: Thalictrum angustifolium b) heterophyllum, Carlina vulgaris b) nigrescens Form., Cystopteris fragilis, Trifolium spadiceum in der Thalsohle. — Schillgaller Wäldchen: Gladiolus imbricatus im tiefen Schatten, Listera ovata, Ranunculus cassubicus a) elatior Fr., Festuca gigantea, Lycopodium Selago. — Schudienen: Inula Britannica V^3, Trifolium aureum Poll. (4. Fundort) — Abbau Eisrawischken: Datura Stramonium, Inula Helenium. (Gartenfl.) — 22. Juli. Umzug nach Coadjuthen. In Endrikaten: Petasites officinalis.

IV. Station Coadjuthen. Im äussersten Norden des Kreises erstreckt sich das Untersuchungsgebiet Coadjuthen, welches recht viel Abwechslung in der Bodenbeschaffenheit bietet. Der nach Westen vorgeschobene Teil gehört dem neueren Alluvium an; nur wenige inselartig eingestreute Flächen sind zum älteren Alluvium zu rechnen. Die Gegenden um Laugallen und Ackmenischken besitzen viel Diluvialmergel. Hier im Gebiete des Sziesze-Flusses türmen sich die Ufer desselben zu den wild zerklüfteten Ackmenischker Schluchten auf, die von Ausflüglern von Coadjuthen aus häufig aufgesucht werden. — Von Mingothen bis Mediszkehmen erstreckt sich längs der russischen Grenze ein Hochmoor, das aber durch Meliorationen und Kulturen sein ursprüngliches Aussehen verloren hat. — Der Wersze-Fluss besitzt in seinem schmalen Bette bei Wallud-Ridden einige ansehnliche erratische Blöcke, die einzigen, die mir im Kreise Tilsit aufgefallen sind. Ein Block aus silurischem Kalk bestehend und viel Orthoceratiten enthaltend, der die auffallende Höhe von 1,25 m besitzt, ist im Parke des Herrn Prior aufgestellt. Der Block soll nach Angaben des Besitzers auch ein Fundstück aus dem Wersze-Thal sein. Bei der Bewässerung der Flusswiese ist auch ein scheinbar bearbeiteter Eichenstamm ausgegraben worden. Nach freundlichster Auskunft des Herrn Rittergutsbesitzers Prior sollen 2 m unter der Flusssohle Bruchstücke von Quercus und Carpinus Betulus nicht selten sein. — 23. Juli. Coadjuthen (Strasse und Wäldchen) — Laugallen — Wersmeningken. Strasse: Inula Helenium (kultiviert u. verwild.), Silene dichotoma Z^1, Artemisia Absinthium, Bromus tectorum V^1, Setaria viridis P. B. V^2. — Wäldchen: Ervum cassubicum V^4, Pulsatilla patens + pratensis (SO. Ecke des Wäldchens unter Pulsatilla pratensis Miller, P. patens Mill. an der entgegengesetzten Waldseite), Carex montana, Helichrysum arenarium b) aurantiacum DC., Oenothera biennis b) parviflora unter der normalen Form, Salix livida Wahlbg. — Wersmeningken: Pulicaria vulgaris V^1, Vicia villosa V^4 bis Coadjuthen, Arrhenaterum elatius (Chausseerand vor Coadjuthen V^2). — 24. Juli. Coadjuthen, Matzstubbern, Neustubbern, Skerswethen, Sausmanken, Wallud-Ridden, Schlaunen, Uigschen. Coadjuthen: Nepeta Cataria, Atriplex patulum V^2, Phleum pratense mit Stützblättern unter der Rispe. — Chausseeränder: Salix livida, Trifolium spadiceum bereits verblüht, T. aureum, Anthyllis Vulneraria. — Begräbnissstätte von Ulossen: Sedum spurium, Tanacetum vulgare Z^4 sehr selten im Gebiet angetroffen, Sonchus oleraceus, S. arvensis V^2. — Bruchwäldchen bei Neustubbern: Platanthera viridis Lindb. 2 Exemplare am südlichen Grabenrande. — Im Dorfe Neustubbern: Oenothera biennis b) parviflora. — Skerswethen: Erythraea pulchella Fr. V^2, Anthemis tinctoria. — Wallud-Ridden: Lappa major, Festuca gigantea, Petasites officinalis, Malus silvestris, Thalictrum angustifolium b) heterophyllum, Silene dichotoma (am Begräbnisplatz), Aquilegia vulgaris in der Schlucht, aber doch wohl verwildert, Ervum cassubicum, Polygonatum multiflorum All., nach Herrn Prior dort vom Volke „Hiobsthräne“ genannt, Myriophyllum verticillatum b) intermedium nach c) pinnatifidum hinübergehend, Sylibum marianum im Kartoffelfeld verwildert, Trifolium spadiceum Z^2. — Sommerweg bei Uigschen: Anthemis Cotula, Matricaria discoidea Z^5, Achillea Ptarmica. — 25. Juli. Coadjuthen (Nordrand) — Ackmenischken (Kirchhof, Schlucht, Hagelthal). Coadjuthen: Spergularia rubra Presl, Gypsophila muralis nebst b) serotina V^{2-3}. — Auf dem Ackmenischker Begräbnisplatz: Hyssopus officinalis sehr häufig verwildert, Sempervivum soboliferum Sims, Borrago officinalis kultiviert. — Schwedenberg: Carlina vulgaris b) nigrescens Formanek. — Schlucht: Carex

montana, Cystopteris fragilis, Actaea spicata, Stellaria uliginosa, Listera ovata, Polygonatum verticillatum All. V[4], Athyrium Filix femina in den Formen fissidens und multidentatum Doell und Aspidium Filix mas in einer erosen Form (Fiederchen II[0] unregelmässig eingeschnitten, gesägt: hin und wieder gelappt und zweispaltig). — Am Gut Ackmenischken: Polygonatum verticillatum All., Onoclea Struthiopteris. — Hagelthal (litauisch: krusz-dauba) Ranunculus cassubicus a) elatior Fr., Campanula latifola, Onoclea Struthiopteris, Verbascum nigrum, Viola mirabilis. — Schneidemühle: Asperugo procumbens. — 26. und 27. Juli. Coadjuthen, Gallus-Wilpien (Schlucht), Jogsden, Thomascheiten, Königl. Forst-Revier Timstern (Jagen 92), Gallus-Wilpien (Dorf), Daubern (Hochmoor), Baszmeszkehmen. — Coadjuthen, Gallus-Wilpien: Artemisia Absinthium, Helianthus tuberosus (angebaut), Verbascum Thapsus V[1], Erigeron acer b) droebachiensis O. F. Müller, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca, Oenothera biennis b) parviflora, Helichrysum arenarium b) aurantiacum DC., Viola arenaria + canina, Spergularia rubra, Gypsophila muralis nebst b) serotina, Nepeta Catara, Turritis glabra Z[3]. — Schlucht bei Gallus-Wilpien: Viola mirabilis, Campanula Cervicaria, Selinum Carvifolia, Lysimachia vulgaris b) Klinggraeffii Z[1], Salix livida, Onoclea Struthiopteris Z[2], Campanula patula b) flaccida, Potamogeton gramineus b) heterophyllus Fr. Z[5]. — Thomascheiten: Polygonum orientale (cult.), Mentha rotundifolia + silvestris (M. villosa Willd.) am feuchten Graben in Nähe des Gasthauses aus früherer Kultur verwildert. — Jogsden: Inula Helenium kultiviert, Forst-Revier Timstern, Jagen 92: Listera ovata, Botrychium Lunaria Z[1]. — Schulgrundstück Gallus-Wilpien: Oxalis stricta (Ackerunkraut), Cichorium Intybus V[2] Z[3], Filago arvensis. — Coadjuthen: Lysimachia vulgaris b) Klinggraeffii, Eriophorum alpinum, E. gracile Koch, Carex filiformis, Juncus filiformis, Achillea Ptarmica (feuchter Graben). — Basmeszkehmen: Filago minima V[1]. — Alte Begräbnisstätte zwischen Baszmeszkehmen und Mediszkehmen: Sedum spurium, Hyssopus officinalis, Polypodium vulgare V[1]. — Coadjuthen: Veronica spicata b) orchidea fr. polystachya Lej.

V. Station Pleine. Das letzte Glied in der Hochmoorkette, die sich von der Memel am Russstrome entlang hinzieht, ist das Pleiner Moor. Von Nelamischken, wo es seine bedeutendste meridionale Ausdehnung hat, welche 4½ km beträgt, zieht es sich bis Karzewischken hin. Die grösste Breitenausdehnung liegt in der Strecke Kabsteningken-Pleine. (3½ km). Der ganze Moorcomplex verliert von Jahr zu Jahr mehr und mehr seine Ursprünglichkeit, denn immer weiter schreiten die Kulturarbeiten vorwärts und immer grössere Dimensionen nehmen die Torfstechereien an. Nicht lange wird es dauern bis auch hier so manche seltene Species ausgerottet sein wird. Es ist deshalb von grossem Interesse für die Pflanzengeographie, die Flora solcher merkwürdigen Gebiete aufzunehmen, ehe die Kultur- und Meliorationsarbeiten das ursprüngliche Aussehen vernichtet haben.[1]) Zu diesem Untersuchungsbezirk habe ich gleichzeitig das Königliche Forst-Revier Kawohlen, den herrlichsten Fichtenbestand des nördlichen Teiles des Kreises Tilsit gezogen. — 29. Juli. Pleiner Moor, Karzewischken, Kabsteningken, Grandeningken, Nelamischken. Pleiner Moor: Sagina nodosa b) pubescens Koch V[3-4], Sparganinum minimum V[4], Rubus Chamaemorus V[4], Carex filiformis L., Bidens cernuus, fr. minimus DC., Rhynchospora alba Vahl, Empetrum nigrum, Eriophorum alpinum, Erioph. gracile Koch, Lysimachia vulgaris b) Klinggraeffii stets auf trockenen und sonnigen Stellen. — Binnendüne bei Karzewischken: Oenothera biennis L., b) parviflora, Juncus squarrosus, Veronica spicata b) orchidea Crantz, Scabiosa Columbaria b) ochroleuca. — Wegrand: Daucus Carota V[2] Z[8], Phleum Boehmeri, Silene dichotoma (Kleefeld). — Strasse bei Grandeningken: Silene tatarica. — 30. Juni. Pleiner Moor, Schunehler Wald, Plaschken. — Pleiner Moor: Parnassia palustris, Carex Goodenoughii fr. stolonifera Wimm. et Grab., Lycopodium Selago, Trichophorum austriacum Palla (Scirpus caespitosus L.), Utricularia minor, Utricularia neglecta Lehm., Drosera anglica Huds. V[1] im Gesamtgebiet, Salix livida V[2], Hippuris vulgaris V[1] im Gesamtgebiet. — Ackerrand bei Schunehlen: Matricaria discoidea DC. — Schunehler Wald: Alyssum calycinum V[1], Filago arvensis, Erigeron canadensis b) Droebachiensis, Artemisia Absinthium. — Plaschken: Thalictrum angustifolium b) heterophyllum unter Weiden, Convolvolus sepium nur in der Memelniederung, Achillea cartilaginea Ledeb., Senecio paludosus, Rubus caesius, Oenothera biennis b) parviflora an der Kirche. Torfgenug: Lotus uliginosus V[2]. — 1. August. Szameit-

1) Es wäre geboten, für besonders charakteristische Vegetationsformationen Schutzgebiete zu schaffen, in denen die Urwüchsigkeit der Pflanzendecke in dem von Dr. C. Weber angedeuteten Sinne (in Abhandl. d. Naturhist. Vereins Bremen 1901, Bd. XV, Heft 3) geschont werden möchte. Abr.

kehmen, Pleine. Szameitkehmen, Rucken. Szameitkehmen: Lamium hybridum Vill., Veronica verna, Chenopodium glaucum, Artemisia campestris, Arrhenatherum elatius M. u. Koch, Atriplex hastatum. Pleiner Moor. (Ergänzungsexkursion): Calamagrostis lanceolata. C. epigeios, C. arundinacea Roth, Juncus effusus, J. filiformis, J. lamprocarpus, J. alpinus Villars, J. supinus Moench, J. compressus Jacq., Utricularia vulgaris, Callitriche verna, Scrofularia Ehrharti Stev. V^2, Erythraea Centaurium Pers. (äusserst selten), Potamogeton natans, Polygonum amphibium, a) natans und b) terrestre, Rumex maritimus, R. obtusifolius, R. Hydrolapathum, Epilobium hirsutum + parviflorum und Carex flava β) polystachya. In Rucken (Forst und Sandfelder) wurden gesammelt: Veronica spicata b) orchidea Crantz, Filipendula hexapetala, Panicum lineare Krock., Geranium sanguineum am Waldwege bei Rucken. — 31. Juli. Königliches Forst-Revier Kawohlen. Weg zum Försterhause: Erythraea pulchella Fr. Im Walde: Viola mirabilis, Onoclea Struthiopteris, Carex leporina b) agyroglochin Hornem., Pirola uniflora (Jagen 118, 117, 125, 95), Coralliorrhiza innata (Jagen 117), Agrimonia odorata Mill. V^1 Phegopteris polypodioides, Carex silvatica, Ranunculus cassubicus b) elatior Fr., Scirpus paluster b) major Sond. V^1 Z^5 (Jagen 103), Campanula Cervicaria (Jagen 104 vereinzelt), Carex montana, Polygonatum verticillatum All. (Jagen 96), Holcus lanatus, Daphne Mezereum und endlich drei Stauden von Asplenium Trichomanes L. im Jagen 95 unter Hainbuchen. — Auf dem Heimweg konstatierte ich: Selinum Carvifolia, Juncus supinus b) fluitans, Centaurea Jacea b) pratensis Thuill. und Anthyllis Vulneraria fr. aurea Neilr. — Auch auf die Flora der litauischen Dorfgärten habe ich geachtet. Im Garten des litauischen Landmannes vermisst man meist die Spielarten der modernen deutschen Gärten, findet aber Pflanzen, die arzeneilich gebraucht werden, wie z. B. die Tollrübe (Scopolia carniolica Jacq.), Aconitum Napellus, Actaea spicata, sogar den Seidelbast Daphne Mezereum habe ich beobachten können. Inula Helenium, Pulmonaria officinalis und Meisterwurz, Imperatoria Ostruthium und andere mehr, sind wegen ihrer Heilkraft allgemein beliebt. Die alte beliebte Ruta graveolens, die als Ruta in den „Dainos" erwähnt wird, schwindet bereits ebenso wie die Bräuche dieses alten Volksstammes. — Hinsichtlich der Individuenzahl der seltenen Pflanzen am Standort merkt man durchweg eine Abnahme, während wiederum fremde Eindringlinge sich in der heimischen Flora bemerkbar machen und sich wohl ein Bürgerrecht erwerben dürften. Es kamen für diese Untersuchungen in Betracht: Silene dichotoma Ehrh., Ranunculus Steveni Andrzj., Potentilla intermedia L. und Matricaria discoidea DC. Durch die gewerbliche Thätigkeit des Menschen werden unsere einheimischen Arten wesentlich dezimiert und durch den gesteigerten Verkehr teilweise durch fremde Spezies ersetzt. Es ist eine für die Freunde der Heimatskunde wehmütig stimmende Erscheinung und auch wiederum andrerseits die notwendige Konsequenz des „rationellen" Ackerbaues, der fortschreitenden Bodenkultur und Meliorationen. Es wäre ja wohl zu weit gegangen, jede Pflanze zu schützen; jedoch wäre es erforderlich, charakteristische Bestände und Schluchten mit einem seltenen Florenbild (z. B. pilkálnis bei Kulcken) vor Abholzung zu bewahren.

Systematische Zusammenstellung der wichtigeren Phanerogamen- und Gefässkryptogamenfunde des nördlichen Teiles des Kreises Tilsit: Thalictrum apuilegifolium L. V^3 Z^3, z. B. Schreitlauken, Ablenker Mühle, Pilkalnis bei Kulcken, fr. albiflorum Seydl., Ablenker Mühle, Berbinther Schlucht und am Fuss der Schreitlauker Berge. Th. minus L., im Binnenland sehr selten, im eigentlichen Memelgelände, V^{3-4}. Th. angustifolium Jacq. V^{3-4} Z^2 b) heterophyllum Wimm. et Grab. V^3, z. B. Pilkalnis bei Kulcken, Plaschken; hauptsächlich im Gebüsch wachsend (Schattenform). Th. flavum L. V^1 Z^3, Gebüsch bei Krauleiden. Hepatica nobilis Schreb. V^{3-4} Z^3. Pulsatilla pratensis Mill. V^4 Z^{2-5}. P. patens Mill. V^1 Z^3, Coadjuther Wäldchen. P. patens + pratensis V^1 Z^2 wie vorige. A. ranunculoides L. V^3 Z^4 b) subintegra Wiesb., Pilkalnis, Absschluchten, stets durch Uebergänge mit der Hauptform verbunden. Ranunculus aquatilis b) homoeophyllus Wallr. V^1, Ernstthaler Bruch. R. Lingua L. V^{2-3} Z^{3-5}, Plinojis, Natkischker Torfbruch; mit Stengelverbänderung neben Zwangsdrehung in der Plinojis bei Thomascheiten. R. auricomus b) fallax Wimm. et Grab? in Wiesen- und Schattenformen in V^3, z. B. Absschluchten, Berbinther Schluchten, Ablenker Wiesen. R. cassubicus L. V^3 Z^{3-4}, z. B. Pilkalnis, Schudiener Wald, Ablenker Hang, Berbinther Schlucht, Kawohlen, Schlucht bei Ackmenischken, Hagelschlucht bei Coadjuthen. † R. Steveni Andrzj., Bahndamm bei Ragnit (Kr. Ragnit). R. polyanthemus L. V^4 Z^3, mit gefüllten Blüten an den Absschluchten. R. auricomus + acer? unter den Stammeltern am Waldrande des Forst-Reviers Schreitlauken in der Nähe des Kellerischker Kirchhofs. (Trollius europaeus ist an den Listschen Standorten anscheinend verschwunden.) † Aquilegia vulgaris L., Wersze-Thal bei Wallud-Ridden, Wegrand bei Maszurmaten. Actaea spicata L. V^3 Z^2. † Berberis vulgaris L., Rombinus. Corydalis cava Schweigg. et K. V^1, Pilkalnis, nach Angabe des Herrn Lehrer Stasseit

in Kulmen auch weissblühend. C. solida Sm., wohl V^3 Z^4, Berbinther Schlucht, Abshänge, Ablenken. † Barbaraea vulgaris Br. b) arcuata Rchb. V^{2-3} Z^{2-3}, Wallenthal verschiedentlich; Maszurmaten, Barsuhnen. B. stricta Andrzj. V^3, Jura, Ernstthaler Bruch, Wilke. Turritis glabra L. V^3 Z^{1-2}, Fussgängerbrücke bei Jecksterken, Berbinthen. Arabis Gerardi Bess. V^2 Z^3, Barsuhnen. A. arenosa Scop. V^1 Z^2, Bojehnen. Cardamine amara L., V^3 Z^4, z. B. Willkischken, Jurawiesen, Dingken etc. Alliaria officinalis V^1 Z^3, am Fusse der Schreitlauker Berge, Tussainen gegenüber. Erysimum cheiranthoides L. V^4 Z^3 b) micranthum Buek V^{3-4}, im Gebiet des Wilckeflusses. † Salix alba, Timstern. † Alyssum calycinum, Schunehler Wäldchen und zwar am Wegrande, V^1. Berteroa incana DC. V^{3-4} Z^3 b) viridis Tausch, meist neben der Hauptform. Lunaria rediviva V^2 Z^{4-5}, Pilkalnis bei Kulmen-Kulcken. † Hesperis matronalis L., vielfach verwildert; subspontan im Gebüsch auf dem Pilkalnis. Viola epipsila Ledeb. V^{3-4}, z. B. Timstern, Dingken, Schreitlauken etc. V. arenaria DC. V^{3-4}. V canina fr. albiflora, Ackerrain bei Wallenthal, Wegrand bei Greyszöhnen. V. arenaria + canina V^{1-2}, Schreitlauker Wald in der Nähe des Kellerischker Kirchhofs. V. epipsila + palustris, Schreitlauker Wald bei Wallenthal. Drosera anglica Huds. V^1 Z^3, Pleiner Moor. Polygala vulgaris L, V^5 Z^{3-4}; b) oxyptera Rchb. V^2, Laugszargen; c) turfosa Celak. V^3, Schillinnen, Laugszargen etc.; d) caespitosa Pers., V^1, Barsuhnen; fr. carnea Rchb. V^3, Ablenken. Willkischken; fr. albida Chod. V^{2-3}, Berbinther, Massurmater Kirchhof etc. P. vulg. mit Stengelverbänderung bei Schillinnen. P. comosa Schkuhr V^3, Kallehnen etc. Gypsophila muralis V^3 Z^3, b) serotina Hayne neben der Hauptform. † Dianthus barbatus L. V^3, Kirchhöfe, Dorfgärten; Natkischken, Willkischken, Lasdehnen, Gallus-Wilpien, Annuszeningken etc. D. arenarius L. V^2, Miekieten, Polompen. Saponaria officinalis L. V^{3-4}, z. B. Plaschken. Silene tatarica Pers. V^2, Sandscholle bei Lasdehnen bezw. Kutzen, Hügel zwischen Miekieten und Lompönen, Grandeningken. S. Otites Sm. V^{2-3} Z^3, z. B. Gutswald. † S. dichotoma Ehrh. V^{2-3}, meist in Kleefeldern, Timstern, Coadjuthen, hoher Hang bei Lompönen. S. nutans L. V^{3-4} Z^{2-4}, b) glabra Schkuhr, Schreitlauken, Gutswald bei Willkischken. Viscaria vulgaris Roehl. V^3, Coronaria flos cuculi A. Br. V^5 Z^5, fr. albiflora (Gudden), fr. parviflora (Gudden). Sagina nodosa b) pubescens Koch Pleine V^4. Arenaria serpyllifolia c) viscida Aschers. V^3, Willkischken. Stellaria Frieseana Seringe, Königl. Forst-Revier Dingken, Jagen 33, 34, 52. St. uliginosa Murr. V^{3-4} Z^{3-4}. Acer Pseudoplatanus Abshänge kultiviert. Geranium pratense L. V^3 Z^{2-3}, fr. albiflorum, Polompen. G. silvaticum L. V^1, Dingken bei der Oberförsterei. G. palustre L. V^{3-4} Z^{3-4}. G. sanguineum L. V^2, Forst-Revier Dingken, Jagen 54 und bei Kucken. † Oxalis stricta L., Schulgrundstück in Gallus-Wilpien. † Ruta graveolens L., Gudden, Szameitkehmen. Euonymus europaea L. V^3 Z^{1-2}. E. verrucosa Scop. V^{1-2}, Pilkalnis, Berbinthen, Abshänge, Schreitlauken. — Rhamnus cathartica L. V^3 Z^2, z. B. Ablenken. Ononis hircina Jacq. V^1, Kutzen. Medicago sativa L., Memelniederung. † Melilotus albus Desr., Bahnhof Pogegen, Saatfeld bei Kutzen. Trifolium spadiceum L. V^{2-3}, Pogegen, Powilken, Jonikaten Gudden, Krauleiden, Coadjuthen, Wallud-Ridden. T. alpestre L., Pilkalnis, Timstern. T. montanum L. V^3 Z^4, z. B. Pilkalnis, Berbinthen. T. aureum Poll. V^2 Z^{2-3}, Timstern, Coadjuthen, Kiupeln. T. agrarium L. V^3 Z^3. T. procumbens L. (T. minus Relh.), Natkischken in Gärten. Anthyllis Vulneraria L. V^3 Z^3, z. B. Willkischken, Szameitkehmen, Schillinnen; fr. aurea Neilr., meist neben der Hauptform, so bei Laugszargen, Schillinnen, Timstern und Coadjuthen. Lotus uliginosus Schkuhr. V^2 Z^3, Pleine, Jurawiesen bei Schreitlauken. Astragalus arenarius L. V^4 Z^3, b) glabrescens Rchb. V^{3-4}, meist neben der Hauptform, so im Dingkener und Timsterner Forst. Coronilla varia L. V^1, Kutzen. Ervum silvaticum Petrm. V^{2-3} Z^4, z. B. Teufelsschlucht, Berbinthen. E. cassubicum Peterm. V^{2-3} Z^4, Coadjuthen, Pilkalnis und Hang bei Kreywöhnen. E. hirsutum L. V^3 Z^{2-4}. E. tetraspermum L., scheint selten zu sein (bei Lompönen). Lathyrus silvester L. V^{3-4} Z^{3-5}, b) ensifolius Buek, Lompöner Schlucht. L. paluster L. V^{2-3}, Baubeln, Schreitlauken, Pogegener See. L. vernus Bernh. V^3 Z^3, z. B. Kawohlen. L. niger Bernh. V^2, Laugszargen. Rosa mollis Sm. V^2, Hänge bei Barsuhnen, Ablenken, Berbinthen (Rand eines Sumpfes). R. canina L. V^{2-3}, Gutswald, Absfluss. R. glauca Vill. d) complicata Christ V^1, Hang bei Kreywönen. R. rubiginosa L., spontan V^1 (Schlucht des Lompeflusses), hin und wieder als „Engeltierrose" in Gärten gehalten und daraus verwildert, namentlich an Begräbnisstätten. Rubus Chamaemorus L. V^2 Z^5, Pleiner Moor, Plinojis bei Thomascheiten. Geum rivale L. V^5 Z^{4-5} b) pallidum C. A. Mey. V^1, Wegrand bei Maszurmaten. Geum rivale + urbanum V^{3-4} Z^{2-3}, Berbinthen, Szagmanten, Barsuhnen. † Potentilla norvegica b) ruthenica Willd. V^1 Z^5, Ernstthaler Bruch. † P. intermedia L. V^1 Z^3, Ackerrand bei Wallenthal. P. anserina L. V^5 Z^{3-5}; a) sericea Hayne V^3, Natkischken; b) discolor Wallr. V^5 Z^4, meist beide Formen durcheinander wachsend. Agrimonia odorata Mill. V^1, Kawohlen.

(A. pilosa Ledeb., Baubelner Gutswald von Schmitt beobachtet.) Ulmaria pentapetala Gil. V^4 Z^3; a) discolor Koch V^4 Z^3; b) denudata Presl V^3 Z^{1-2}. U. Filipendula V^3 Z^{2-3}, Hänge am Maszurmater Kirchhof, Kucken, Timstern, Dingken, Willkischken. † Spiraea salicifolia L., Kutzen, Dingken (Jagen 81 im hohen Bestande). Malus silvestris Mill. V^{2-3}, Pilkalnis, Ablenken, Wallud-Ridden, Abshänge. Epilobium hirsutum V^3 Z^4, Rucken, Pleiner Moor. E. montanum L. V^4 Z^{3-4}, meist in der weissblütigen Form. E. roseum Schreb., Coadjuthen. E. hirsutum + parviflorum, Pleine. Oenothera biennis fr. typica V^1, nur Timstern und Coadjuther Kirchhof. O. biennis b) parviflora A. Gray V^{3-4} Z^{3-5}, Powilken, Rucken, Coadjuthen, Pogegen, Dingken, Timstern etc. Circaea alpina L., V^3 Z^5. Myriophyllum verticillatum L., V^{3-4} Z^4, a) pinnatifidum in intermedium Koch übergehend V^1 Z^4, Wallud-Ridden. Hippuris vulgaris L. V^1 Z^4, Pleiner Moor. Bryonia alba L., Kreywönen. Herniaria glabra L., b) puberula Petrm. V^{3-4}, die typische Form fehlt. Scleranthus perennis V^{3-4} Z^{3-4}, ein sehr grosses Exemplar wurde bei Timstern gesammelt, welches eine Länge von 0,41 m besass. Sedum maximum Sut. Gutswald bei Willkischken. † S. spurium MB., in der Nähe von Kirchhöfen, Gudden, Maszurmaten, Koadjuthen, Ackmenischken etc., vollständig eingebürgert. Sempervivum soboliferum Sms., Rombinus, sonst auf Begräbnisstätten. Ribes Grossularia c) Uva crispa L. V^2, Gutswald bei Willkischken, Schreitlauken. R. alpinum L. V^3, in Schluchten. R. nigrum L., Ablenken, Barsuhnen. R. rubrum b) silvestre Lam. V^3. Saxifraga tridactylites L., Rombinus (schon List bekannt). Parnassia palustris L. V^2, Pleine. Cicuta virosa V^{3-4} Z^{1-3}, b) tenuifolia L. V^3 z. B. Pleine. Pimpinella magna L. V^2, Kallehnen und Abshänge. Libanotis montana Crantz V^3, Abshänge, Jurawiesen, Kallehnen, Laugszargen. Cenolophium Fischeri Koch V^2 Z^{3-4}, Wiese bei Lompönen, Lasdehnen Z^4. Conioselinum tataricum Fisch. 1. Kirchhof bei Maszurmaten, 2. Hänge bei Ablenken, 3. Schlucht bei Barsuhnen, 4. Pilkalnis bei Kulcken und 5. Kirchhofshang bei Uszkulmen in Z^{3-5}. Selinum Carvifolia L. V^{2-3} Z^3, Gallus Wilpien, Szameitkehmen. Archangelica officinalis Hoffm. V^3 in der Memelniederung, z. B. Baubeln, Lasdehnen. † Imperatoria Ostruthium L., in litauischen Gärten als Arzneipflanze. † Pastinaca sativa L., Eisrawischken, Bojehnen. Heracleum sibiricum, b) angustifolium Rupr. neben der Hauptform. Laserpitium prutenicum L. V^2, Schlucht bei Kallehnen. Chaerophyllum temulum L., Abshänge, V^2. † Sambucus nigra L., Coadjuthen. † Symphoricarpus racemosus Michx., Kutzen in Z^4 verwildert. Asperula Aparine MB. V^2, Wilkeufer bei Judden, Lasdehnen Z^3. Galium ochroleucum Wolff (= G. Mollugo + verum) V^{3-4} Z^4, hin und wieder auf grösseren Strecken ohne Stammeltern. Succisa pratensis Mönch V^4 Z^{3-4} b) incisa Roth, neben der Hauptform bei Timstern. Scabiosa Columbaria b) ochroleuca L. V^3 Z^{2-3}, Coadjuthen, Pogegen, Plaschken, Pleine. Petasites officinalis Moench, anscheinend spontan nur in der Schlucht zwischen Augswilken und Trakseden; angepflanzt z. B. bei Gallus-Wilpien. P. tomentosus DC. V^{3-4}, im Jura- und Memelgebiet. Bellis perennis L. V^1 Z^3, Wilkewiese bei Gudden. Erigeron acer L. nebst der biol. Form pygmaeus Gtr. V^3 Z^2 b) Droebachiensis O. F. Müller, Bennigkater Wäldchen, Schunellen, Coadjuthen, Szameitkehmen; fr. albiflorus, Gudden. † Inula Helenium L., verwildert in Gallus-Wilpien und Eisrawischken; angebaut hin und wieder. Pulicaria vulgaris Gaertn. V^2 Z^{1-3}, Wersmeningken, Memelniederung. Bidens cernuus L. V^4 Z^5, c) minimus DC., Pleine. Filago arvensis Fr. V^2, Coadjuthen, Plaschken, Gallus-Wilpien. F. minima Fr. V^1, Basmeszkehmen. Helichrysum arenarium b) aurantiacum DC., Coadjuthen, Schunehlen. † Artemisia Absinthium L. V^2 Z^{2-4}, Coadjuthen, Schunehler Wald. Achillea Ptarmica L. V^2, Uigschen. A. cartilaginea Ledeb., Memelniederung V^3, Rucken. Anthemis tinctoria L., Lompönen, Berbinthen, Wallud-Ridden (wohl nur eingeschleppt). A. cotula L., Coadjuthen, Berbinthen, Wallud-Ridden, Timstern. Matricaria Chamomilla L. V^{2-3}, z. B. Uigschen, Berbinthen, Gudden; sonst in Gärten als Heilpflanze kultiviert. † M. discoidea DC., Uigschen Z^5, Schunehlen (Ackerrand). Tanacetum vulgare L. V^1 Z^4, nur Kirchhof Ulossen. Senecio viscosus L., wenig beobachtet, nur Gallus-Wilpien (Wolfsschlucht). S. vernalis W. u. K. V^{3-4} Z^4. S. paludosus L., Dingken (Jagen 61 und 70), Wilke- und Memelgebiet. Cirsium acaule All. V^{3-4} Z^{3-4}, fr. caulescens hin und wieder unter der Hauptform. † Silybum marianum Gaert., Kartoffelfelder in Waludd-Ridden. Carduus crispus L., scheint selten zu sein (Gutshaus von Schreitlauken). Lappa officinalis All., scheint selten zu sein (Willkischken, Wallud-Ridden). L. nemorosa Koernicke, Pilkalnis bei Kulmen-Kulcken. Centaurea Jacea fr. lacera V^3, neben der Hauptform, c) pratensis Thuill., Szameitkehmen. C. Scabiosa L., scheint seltener zu sein (Maszurmaten) V^3. Cichorium Intybus L., Schulland in Gallus-Wilpien, Hänge des Absflusses, Willkischken; scheint seltener. Leontodon hastilis b) hispidus L., Lompeschlucht. Tragopogon floccosus W. u. K., Rombinus, sehr zerstreut am Standort. Sonchus asper All., Szameitkehmen. Crepis biennis V^4, bei Schreitlauken, Absteinen, sonst V^3 Z^3. Hie-

racium boreale Fr. V^{2-3} Z^{1-3}, z. B. Mantwillater Wäldchen.[1]) Campanula rapunculoides L V^{3}, an den neueren Chausseen, daher vermutlich eingeschleppt. C. latifolia L., Ablenken, Abshänge, Pilkalnis, Uszculmer Hang, Kreywöner Ackerschlucht, Hagelschlucht bei Coadjuthen und sonst. C. patula b) flaccida, Wolfsschlucht bei Gallus-Wilpien. C. persicifolia L. V^{3-4} Z^{2-3}, weissblütig, Pilkalnis bei Kulcken. C. Cervicaria L., Schudiener Waldrand, Wegrand (Moor) bei Krauleiden, Schlucht bei Gallus-Wilpien, Forst-R. Kawohlen. C. glomerata b) farinosa Andrzj. (annähernd) V^{1}, Hang bei Uszculmen. Arctostaphylos Uva ursi Sprengel V^{2}, Timstern. Pirola rotundifolia Z^{4-5}, Blätter elliptisch bis eiförmig, Griffel auffallend kurz. P. minor V^{3} Z^{3}. P. uniflora, Forst-R. Kawohlen, (Jg. 118, 117, 125, 95). Limnanthemum nymphaeoides Link, kleine Weiher zwischen Lasdehnen und Schillgallen. Erythraea Centaurium Pers. V^{1}, Pleine. E. pulchella Fries, Skerswethen, Kawohlen, also V^{2} und meist Z^{3-5}. Convolvulus sepium L., nur in der Memelniederung. Cuscuta europaea L., Willkischken. Asperugo procumbens L., Willkischken, Mühle Ackmenischken. Cynoglossum officinale L. V^{3}, z. B. Schreitlauken, Willkischken. Borago officinalis L., Timstern (Imckerpflanze), Begräbnisstätte Ackmenischken. Echium vulgare L., Bahnhof Pogegen. Myosotis silvatica Hoffm. auch b) lactea Bönningh, Schreitlauken. † Lycium halimifolium Mill., Willkischken. Scopolia carniolica Jacq., in litauischen Grasgärten verwildert in den Ortschaften: Willkischken, Absteinen, Neppertlauken, Robkojen, Culmen-Jennen, Szarden, Gudden, Jogauden. Hyoscyamus niger L. V^{2-3}, Willkischken, Kreywöhnen etc. Datura Stramonium L., Willkischken, Eisrawischken. Verbascum Thapsus L., Coadjuthen. Scrophularia nodosa b) pallescens Döll, Barsuhnen. S. Ehrharti Stev., Pleine. Veronica Teucrium L. V^{2} Z^{2-4}, Jurawiesen bei Willkischken, Wegrand bei Ablenken, Wiese bei Lompönen. V. longifolia L. V^{4} Z^{2-4}. V. spicata L. V^{2-3} Z^{2-4}, fr. orchidea Crantz: Rucken, Schillgallen, Plaschken, Coadjuthen, Spielart polystachya, Coadjuthen. V. Dillenii Crantz nebst V. arvensis V^{2} Z^{5}, Gintscheiten. V. triphyllos L. V^{2} Z^{3}, Willkischken. V. opaca Fries, Timstern im Schulgarten. Alectorolophus minor W. und Grab. V^{3} bei Timstern. Lathraea Squamaria L, nur am Pilkalis bei Kulcken beobachtet, gewiss verbreiteter. † Mentha rotundifolia + silvestris (M. villosa Willd.), feuchter Graben bei Thomascheiten, ein Ueberbleibsel aus ehemaliger Kultur. † Salvia pratensis L., Kreis Ragnit, Bahndamm bei Ragnit. † Hyssopus officinalis L., auf dem Ackmenischker Begräbnissplatz vollkommen verwildert. † Nepeta Cataria L., Coadjuthen. Lamium hybridum Vill., Natkischken, Willkischken und wohl auch noch sonst auf Ackerland, V^{2-3} Z^{3}. Lamium maculatum L., V^{4} Z^{4}, b) lacteum Aschers., Hänge am Absflusse. Galeopsis Ladanum a) latifolia Hoffm., Timstern. Stachys silvatica L. V^{3}, Kawohlen, Pilkalnis bei Kulmen-Kulcken. Ballota nigra L., nur am Schreitlauker Gutshaus. Leonurus Cardiaca L. V^{2-3}, Willkischken, Koadjuthen. Scutellaria galericulata L. V^{4} Z^{3-4}, b) pubescens Benth., meist neben der Hauptform. Ajuga genevensis L. V^{3-4} Z^{2-4}, b) elatior Fr., Neppertlauken, Hänge des Absflusses bei Willkischken, nie mit der Hauptform. Ultricularia vulgaris L., Pleiner Moor. U. neglecta Lehm., Pleiner Moor. U. minor L., Pleiner Moor. Lysimachia vulgaris L., V^{4} Z^{2-4}, b) Klinggraeffii Abr. V^{3}, diese Form meist an trockenen und sonnigen Stellen. Anagallis arvensis L., Natkischken, Willkischken, aber wohl verbreiteter. Primula officinalis Jacq. V^{2-3} Z^{1-4}. Plantago lanceolata L., fr. tristachya, Gudden. Chenopodium hybridum L. V^{3}, hin und wieder in Gemüsegärten. Ch. glaucum L., Szameitkehmen und Coadjuthen. Atriplex hastatum V^{2} Z^{2}, Coadjuthen, Szameitkehmen. Rumex maritimus L. V^{3} Z^{1-3}. R. obtusifolius L, anscheinend selten, nur Pleiner Moor. R. Hydrolapathum Huds. V^{2}, Pleiner Moor. Polygonum amphibium L, scheint seltener zu sein; a) natans, Pleiner Moor, b) terrestre, ebendaselbst. † Fagopyrum esculentum Moench, bei Timstern verwildert. Daphne Mezereum V^{3} Z^{1-3}, Begräbnissplatz bei Maszurmaten, Kawohlen und sonst. † Elaeagnus argentea Pursh Rombinus angepflanzt und in sehr üppigen Büschen gedeihend. Thesium ebracteatum Hayne V^{2-3}, Willkischker Gutswald, Schreitlauken, Mantwillater Wäldchen. Empetrum nigrum L. V^{3-4} Z^{5}, Powilker Moor. Mantwillater Wäldchen, Plinojis bei Thomascheiten, Pleiner Hochmoor, Dingken (Jag. 44). Urtica urens L., wenig verbreitet. Cannabis sativa L., bei Willkischken angebaut. Ulmus effusa L., K. Forst-R. Dingken, Jag. 70. Quercus sessiliflora Sm., meist Strauchform in sporadischer Verbreitung. Q. pedunculata Ehrh., häufiger als die Stieleiche. Salix alba L. wild V^{2-3} Z^{1-2}, aber häufiger angepflanzt. S. livida Wahlenberg, selten im Nordostgebiet, anscheinend fehlend im Südostgebiet, verbreitet im Osten des Kreises (V^{3-4}) z. B. Binnendüne bei Ober-Eisseln. S. repens, in den Formen, a) vulgaris Koch V^{3-4} Z^{4}, b) rosmarinifolia Koch V^{5} Z^{4-5}. S. aurita + repens = (S. ambigua Ehrh.), kleines Bruch zwischen

1) Eine vollständige Aufzählung der Hieracien lässt sich augenblicklich nicht geben.

Gillanden und Ablenken. S. aurita + livida, Wegrand bei Annuszeningken. Elodea canadensis Rich. V^4 Z^5. Butomus umbellatus L. V^3, nur in den Flussgebieten. Potamogetom gramineus, b) heterophyllus Fries, Schluchtenfliess bei Gallus-Wilpien. Acorus Calamus L. V^3 Z^{4-5}, mitunter in den unzugänglichsten Sümpfen, fern von menschlichen Wohnstätten vorkommend.[1]) (Schreitlauker Wald.) Typha angustifolia L., Memeldeiche bei Lasdehnen. Sparganium minimum Fr. V^3 Z^{4-5}. Orchis Rivini Gouan, Jurawiese bei Willkischken und zerstreut vorkommend zwischen Szagmanten (Ueberfähre) und Kalweiten, dort bereits von Dr. Heidenreich vor Jahren beobachtet. O. Morio L. V^3 Z^{2-4}, Neppertlauken, Joganden. O. mascula L. b) speciosa Host V^3 Z^{3-4}, Abshänge bei Willkischken, Lompeschlucht, Berbinther Schlucht, Ablenker Hänge, Kallehner- und Laukszarger Schluchten, Pilkalnis bei Kulcken, Ernstthaler Bruch bei Wittgirren. O. maculata L. fr. albiflora, Natkischker-Berg. Gymnadenia conopea R Br., westlicher Randhang der Plinojis bei Thomascheiten V^1 Z^{3-4}. P. viridis Lindley, Bruchwäldchen bei Neustubbern V^1 Z^1. Coralliorrhiza innata R Br., Forst-Revier Kawohlen, Jg. 117. Gladiolus imbricatus L., Moorwiese bei Natkischken V^2 Z^3, Wegrand bei Mischpettern, Schudiener Wäldchen, Kamonflusswiese bei Annuszeningken. Gagea minima Schultes V^2, Hänge bei Ablenken, Schlucht des Absflusses bei Willkischken. † Lilium bulbiferum L., Königliches Forst-Revier Timstern, an der Stelle eines ehemaligen Förstergartens schon seit langer Zeit daselbst. † Muscari botryoides Miller, in der Nähe des Willkischker Gutsbegräbnisplatzes verwildert. Aspargus officinalis L. V^1, Hänge des Absflusses bei Willkischken spontan. Subspontan bei Kutzen. Polygonatum verticillatum All., Hänge am Mühlenteich bei Ablenken, Pilkalnis bei Kulcken, Uszkulmer Schlucht, Ackmenischker Schlucht, Forst-Revier Kawohlen, Jg. 96. Juncus balticus Willd., Binnendüne bei Ober-Eisseln (Kreis Ragnit). J. filiformis L. V^4 Z^5. J. alpinus Villars, Pleiner Moor. J. supinus Moench V^3 Z^4, b) fluitans Lmk., Forst-Revier Kawohlen. Luzula pallescens Besser V^3 Z^{2-4}, Wiesen bei Maszurmaten, Ernstthaler Bruch. Rhynchospora alba Vahl, Pleiner Moor V^{3-4}. Scirpus paluster b) major Sonder V^1 Z^5, Försterei Kawohlen. S. uniglumis Link, Barsuhner Schlucht. Trichophorum austriacum Palla, (Scirpus caespitosus L.) Pleiner Moor. T. alpinum Palla (Eriophorum alpinum L.) Powilker Hochmoor, Dingken, Jg. 34, Pleiner Moor, Hochmoor zwischen Daubern und Coadjuthen. Eriophorum gracile Koch V^3 Z^{2-3}, Torfstiche zwischen Kerkurwethen und Polompen, Plinojis, Pleiner Moor, Dingken, Jagen 34. Carex dioeca L. V^2, Powilker Hochmoor, Dingken, Jagen 34. C. teretinscula Good., Powilker Hochmoor etc. C. paniculata L., b) simplicior Aschers., Pictupönen. C. paradoxa Willd., V^{3-4} Z^3. C. praecox Schreber V^{3-4} Z^4. C. leporina L., b) argyroglochin Hornem., Dingken (Jagen 34), Kawohlen. C. vitilis Fries. = C. Persoonii Lang Schreitlauker Waldrand bei Wallenthal, Jagen 7, bei Schreitlauken. C. stricta Good. V^3 Z^4, Ernsthaler Bruch. C. caespitosa L. V^4 Z^{4-5}, im Dingkener Forst in schlaff aufsteigenden Schattenformen. C. Goodenoughii Gay, b) juncella V^3, Waldmoore. fr. stolonifera Wimm. et Grab., Pleiner Moor. C. limosa L. V^1, Powilker Hochmoor. C. montana L., V^3 Z^{3-4}, Berbinthen, Kawohlen, Schreitlauken, Laukszargen und sonst. C. digitata L. V^3, aber streckenweise ganz fehlend. C. pilosa Scopoli, Schreitlauker Waldrand, Tussainen gegenüber. C. silvatica Hudson V^2, Laukszargen. C. Hornschuchiana Hoppe 1. Moorwiese $1^1/_2$ km südlich vom Gasthause in Robkojen, 2. Buschwerk von Mickut-Krauleiden. C. flava L. V^4 Z^4, fr. lepidocarpa Tausch V^3 Z^{2-4}. C. Oederi Ehrh. V^{3-4} Z^4. C. Pseudo-Cyperus L. V^{2-3}, Jagen 34, im Dingkener Forst, Wallud-Ridden. C. filiformis L., V^{3-4} Z^5, sehr häufig oft nur steril. C. hirta, b) hirtiformis V^3 Z^3. C. flava + Hornschuchiana (= C. fulva Good.) Moorwiese $1^1/_2$ km, südlich vom Gasthause in Robkojen V^1 Z^{3-4}. Panicum lineare Krocker V^1, Rucken. † Setaria viridis PB., Coadjuthen. Hierochloa borealis R. u. Schult. V^1, Bruch bei Gillanden. Phleum Boehmeri Wibel, Coadjuthen. † Arrhenatherum elatius M. u. Koch, Chausseegräben bei Coadjuthen und Szameitkehmen, dort ausgesäet als Futtergras. Avena pubescens Huds. V^4 Z^3 b) glabrescens Peterm., Willkischken. † Trisetum flavescens P. B., Bahndamm bei Ragnit V^3, sicher ausgesäet. Poa serotina Ehrh., scheint wenig verbreitet zu sein, z. B. Willkischken. P. Chaixi Vill. b) remota Koch, Teufelsschlucht im Schreitlauker Forst, Pilkalnis bei Kulmen-Kulcken. Glyceria plicata Fr. V^4 Z^5. Catabrosa aquatica P. B., Willkischker Gutswald, Schreitlauken. Molinia coerulea Moench V^4 Z^{4-5}; eine Schattenform, die sich auffallend schlank und armblütig zeigte, wurde in grosser Menge im Forst-Revier Kawohlen beobachtet. † Bromus tectorum L. V^1, Coadjuthen, scheint dort eingeschleppt zu sein. Triticum repens L. V^4 Z^{4-5} b) caesium Presl, Hänge am Absfluss bei Willkischken. T. caninum L. V^{3-4} Z^4. Pinus silvestris L. V^5 Z^5. Biologische Form b) turfosa Woerlein Z^{2-3},

1) Dieselbe Beobachtung habe ich auch im Kreise Pr. Stargard gemacht. H. Pr.

Timstern, Plinojis, Pleiner Moor. Abies alba Mill., im Dingkener Forst angepflanzt. Larix decidua Mill., hin und wieder im Dingkener Forst angepflanzt. Equisetum hiemale L. V^3 Z^5. Lycopodium Selago L., Schudiener Wäldchen, Pleiner Moor. Botrychium Lunaria L., Willkischken, Kalweiten. Polypodium vulgare L. V^1, alter Begräbnisplatz zwischen Ackmenischken und Baszmeszkehmen. Phegopteris polypodioides Fée V^3 Z^3, Abshänge, Berbinther Schlucht und sonst. Ph. Dryopteris Fée V^4 Z^4. Aspidium Filix mas V^4; eine Abnormität dieses Farns wurde in der Ackmenischker Schlucht gesammelt. (Fiederchen II^0 unregelmässig eingeschnitten, gesägt; hin und wieder gelappt und zweispaltig.) Aspidium cristatum, Pleiner Moor. Cystopteris fragilis Bernh. V^3 Z^{2-3}. Asplenium Trichomanes L., Forst-Revier Kawohlen, Jagen 95, wenig. Athyrium Filix femina Roth V^4 Z^4 a) fissidens Doell, Ackmenischker Schlucht b) multidendatum Doell, Ackmenischker Schlucht und Hang bei Gillanden-Ablenken. Onoclea Struthiopteris Hoffm., Hänge bei Ablenken Gillanden, Berbinther Schlucht, Barsuhner Schlucht, Pilkalnis b. Kukeken, Uszculmer und Ackmenischker Schlucht, Hagelthal b. Coadjuthen, Forst-Revier Kawohlen.

Herr Preuss lieferte ausserdem noch einen

Beitrag zur Flora des Kreises Pr. Stargard.

Landschaftliche Schönheit und floristischer Reichtum zeichnen den Kreis Pr. Stargard vielen anderen westpreussischen Kreisen gegenüber aus. Abgesehen von gelegentlichen floristischen Forschungsreisen einzelner Botaniker haben in diesem Kreise planmässige Durchforschungen vor Jahren die Herren Hohnfeldt und Froehlich[1]) vorgenommen, jedoch sind dabei wohl nur einzelne Teile berücksichtigt worden, da ich auf einigen nur kleinen Ausflügen verschiedene dort bisher noch nicht beobachtete Pflanzen und eine Anzahl neuer Fundorte für seltenere Spezies entdeckte. Es würde sich daher empfehlen, anschliessend an die Forschungen der genannten Botaniker noch einige ergänzende Untersuchungen folgen zu lassen. Neu für den Kreis sind folgende Spezies bezw. Bastarde: Pulsatilla patens + vernalis, Schonung bei Kl. Bukowitz, Nymphaea candida Presl, Pischnitzafluss bei Hartigsthal, Viola palustris b) major Körn. Erlenbruch bei Wirthy, Viola arenaria + Riviniana Hang am Niedatzsee, Viola mirabilis + Riviniana Hang am kleinen Bordzichower See, Drosera anglica + rotundifolia Sphagnetum des Ostrowitt-Sees bei Kl. Bukowitz, D. intermedia Hayne Sumpf in der Nähe der Försterei Schäferbruch, Geranium silvaticum b) parviflorum Knaf Seehang bei Bordzichow (zweiter Fundort im Vereinsgebiet), Geum rivale + urbanum im Gebüsch am kleinen Bordzichower See, Scleranthus annuus + perennis Gutswald in Bietowo unter den Stammarten, Senecio vernalis + vulgaris bei Oberförsterei Wirthy, Scutellaria galericulata fr. violacea Wirthy, Chenopodium album L. b) microphyllum Cosson et Germ. Frankenfelde (dritter Fundort im Vereinsgebiet), Pinus silvestris L. b) parvifolia Heer Bietowo Z^1, Equisetum variegatum Schleicher Niedatzsee (dritter Fundort westlich der Weichsel). Von seltenen Arten an neuen Standorten wurden gesammelt: Lilium Martagon V^{3-4}, U.-Försterei Schechausee; Chondrilla juncea L., Bordzichow, Bietowo, Ossowo; Calamagrostis neglecta Fr., Schwarzwasserufer zwischen Bietowo und Bordzichow; Brunella grandiflora Jacq., Hartigsthal; Stachys annua Ehrh., Ossowo; Torminaria Clusii Röm. et Schult. (Pirus torminalis L.), an der Oberförsterei Wirthy und im dortigen Pflanzgarten in zwei fruchtenden Exemplaren, ferner an den bekannten Stellen in der U.-F. Schechausee; Geranium columbinum, Schlucht am grossen Bordzichower See; Saxifraga Hirculus, Pischnitzawiesen bei Hartigsthal V^{3-4}, Sphagnetum des Ostrowitt-Sees bei Bukowitz, Schwarzwasserwiesen bei Pasda und Bordzichow; Potentilla rupestris, sonniger, bewaldeter Hang bei Lonczek (fol.); Scabiosa Columbaria L., Hänge des Niedatzsees; Sc. suaveolens Desf., Kl. Bukowitz, U.-F. Ossau und sonst verbreitet; Hypericum humifusum V^3; Dianthus superbus, Wiese bei Lubichow; Rhynchospora alba, Sphagnetum des Ostrowitter Sees; Digitalis ambigua Murr. b) acutiflora in Z^{3-4} am Niedatzsee an verschiedenen Stellen; Potentilla rubens Crantz V^{3-4}; Hypericum montanum, Bordzichow; Calluna vulgaris mit weissen Blüten V^{2-3}, Bordzichow, Bietowo etc.; Ajuga reptans mit rosa Blüten am Bordzichower See ohne Hauptform; Cladium Mariscus Br., Niedatzsee, Pischnitza-Gebiet an vielen Stellen, Ostrowitt- und Steckliner See; Ophioglossum vulgatum, Pasda; Botrychium rutifolium A. Br., sandiger Hang zwischen Bietowo und Bordzichow. Subspontan wurden angetroffen: Sambucus racemosa, Unterholz im Rathsdorfer Gutswald; die Kresse (Lepidium sativum) Schutthaufen bei Pasda; Trisetum flavescens P.B., kleine Moorwiese an der Bordzichower Schule;

1) G. Fröhlich untersuchte die Gebiete bei Hoch-Stüblau, Bitonia, Frankenfelde und Schwarzwasser. H. Pr.

aus früheren Anbauversuchen gedeihen Cytisus nigricans L., Wirthy; Hippophaës rhamnoides, Unterholz bei Wirthy; Pinus rigida, F.-R. Wirthy; Pseudotsuga Douglasii, F.-R. Wirthy (beide Coniferen reich fruchtend!); Malva mauritiana, Schwarzwasserwiese bei Pasda.

Herr Dr. R. Hilbert-Sensburg sprach sodann

„Ueber sprungweise Variation beziehungsweise Atavismus in der Pflanzenwelt".

Krasan[1]) machte als erster auf die merkwürdige und auffallende Thatsache aufmerksam, dass zuweilen Nachtfröste, in zweiter Linie aber auch Insektenfrass, also Ereignisse, die die Blätter der befallenen Pflanzen vorzeitig und im Stadium voller Funktion zerstören, geeignet sind, bei Quercus sessiliflora Sm. eine zweite, von der normalen meist stark abweichende Belaubung zu verursachen, und dass diese Belaubung starke Anklänge an fossile Eichenarten zeige.

So beobachtete er, dass, nachdem ein Nachtfrost im Anfange der Vegetationsperiode von Quercus sessiliflora Sm. die jungen und normal gestalteten Blätter vernichtet hatte, aus den Adventivknospen Zweige hervorgingen, deren unterste, lineal gestaltete Blätter ausserordentlich mit den Blättern der fossilen Qu. Daphnes aus dem Miocän und deren obere, dreilappige Blätter mit denen der Qu. tephrodes aus dem Oeninger Tertiär übereinstimmten. Auch kamen Schosse vor mit herzförmig-elliptischen Blättern, deren Aehnlichkeit mit Qu. Mirbeckii Dur. aus dem Pliocän von Kontal in die Augen springend war. Desgleichen sah Krasan Blattbildungen bei dieser Eiche, die einen noch antikeren (im geologischen Sinne) Charakter aufwiesen, indem sie mit der in Grönland gefundenen Qu. Johnstrupi aus der Kreide übereinstimmten.

Bei der Nordamerikanischen Fagus ferruginea Ait. erscheinen nach denselben Insulten Blätter, die sich, wie Krasan nachweisen konnte, dicht an F. cordifolia aus dem Tertiär Grönlands und an F. prisca aus der Kreide anschliessen.

Aehnliche Dinge sind von Keller[2]) beobachtet und beschrieben worden.

Die starken Nachtfröste im Mai des Jahres 1900 gaben mir nun ebenfalls Gelegenheit, derartige Beobachtungen zu machen. Zuerst bemerkte ich eine derartige Blattvariation bei einem durch Nachtfrost seiner Belaubung verlustig gegangenen Exemplar von Populus tremula L. Nachdem die neuen Triebe aus den Adventivknospen erschienen waren, konnte man folgendes an denselben beobachten: Während die unteren Blätter ihre gewöhnliche Configuration zeigten, glichen die oberen, soweit mir Abbildungen zu Gebote standen, der Pop. melanaria Heer von Lausanne,[3]) auch in manchen Exemplaren der, wie es mir scheint, etwas vielgestaltigen Pop. Zaddachii Heer.[4]) Von recenten Formen zeigen sich Anklänge an Pop. balsamifera Pall. und Pop. Euphratica Oliv., die ihrerseits wieder nahe verwandt sind mit Pop. latior A. Br. aus dem Oligocän von Spitzbergen nnd mit Pop. primäva Heer[5]) von ebenda.

Heer, dieser bedeutende Kenner der fossilen Pflanzenwelt, beschreibt ferner noch eine Pappelart aus der Molasse der Schweiz[6]) und aus dem baltischen Miocän des Samlandes:[7]) Pop. mutabilis Heer, deren untere Blätter breit und gezackt, deren obere Blätter aber länger und geradlinig sind. Bei Betrachtung dieser Abbildungen taucht bei jedem unbefangenen Beobachter die Frage auf, ob hier nicht vielleicht ähnliche Verhältnisse obgewaltet haben, oder ob in früheren geologischen Perioden der Variation ein grösserer Spielraum angehörte.

Die zweite derartige Beobachtung machte ich bei einem von Nachtfrost ereilten, grossen, in einem mächtigen Kübel gezogenen Exemplar von Ficus carica L. Diese Pflanze produzierte nach dem Abfall der erfrorenen grossen dreilappigen Blätter, solche von länglich-eiförmiger Gestalt, die im ganzen erheblich kleiner waren. Dieselben gleichen im allgemeinen den Blättern der tertiären Ficus-Arten von Oeningen, welche sämtlich ganzrandig sind und nicht die Lappung von Ficus carica L. zeigen.[8]) Offenbar stehen diese eiförmigen Blätter der F. carica L. der F. borealis Heer[9]) des Samlandes am nächsten, vielleicht auch der F. tilifolia A. Br. von ebendort, doch sind die Blätter der letzteren Pflanze so schlecht erhalten, dass sie nicht gut zum Vergleich herbeigezogen werden können. Unter den jetzt lebenden Ficus-Arten gleicht diese Blattform am meisten der von F. infectoria Norb. aus Hinterindien, die gleichfalls langgestielte eiförmige Blätter besitzt und Aehnlichkeit mit der Gattung Protoficus Sap.[10]) aufweist.

Die zur Zeit bekannte Bernsteinflora, cf. Göppert, Menge und Conwentz, die Flora des Bernsteins, Danzig 1886, enthält weder sichere Populus- (Populitis succinifer Göpp. ist zu streichen l. c. Bd. II S. 43) noch Ficus-Arten. — Eine Erklärung für diese merkwürdige Erscheinung steht zur Zeit noch aus.

Ob diese Dinge bereits einmal experimentell erzeugt und beobachtet sind, entzieht sich meiner Kenntnis, dass dieselben aber einer experimentellen Untersuchung fähig und zugänglich sind, dürfte wohl zweifellos sein.

Benutzte Literatur. 1) Krasan, Franz, Ueber kontinuierliche und sprungweise Variation. Englers bot. Jahrbücher Bd. IX. Krasan, Ueber regressive Formerscheinungen bei Quercus sessiliflora Sm., Sitzungsbericht d. Kaiserl. Akad. Bd. X C. V. v. Ettinghausen und Fr. Krasan, Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen (Denkschriften der math.-naturw. Sekt. d. Kaiserl. Akad. d. W. Bd. LIV. — 2) Rob. Keller, Atavistische Erscheinungen im Pflanzenreich. Humboldt 1888, S. 421. — 3) Heer, Die Urwelt der Schweiz, Zürich 1865, S. 319. — 4) Heer, Miocäne baltische Flora, Königsberg 1869, S. 30 u. 65, Taf. V, VI, XII, XIV, XVII. — 5) Potonié, Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie, Berlin 1897, S. 383. — 6) Heer, Die Urwelt der Schweiz, S. 320. — 7) Heer, Miocäne baltische Flora, Taf. VII, XVII, XXI, XXIV. — 8) Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde, Tübingen 1885, S. 1158. — 9) Heer, Miocäne baltische Flora, S. 74, Taf. XXI. — 10) Schenk, Die fossilen Pflanzenreste, Breslau 1888, S. 214.

Hieran schlossen sich vom Vortragenden die Beobachtungen des Jahres 1900.

1. Neu für den Kreis Sensburg und überhaupt für Ostpreussen: Senecio campester (Retz.) DC. und S. camp. fr. aurantiaca DC.[1]) an der Chaussee bei Collogienen in der Gesellschaft von Crepis praemorsa, Plantago media, Betonica officinalis, Hieracium cymosum, anscheinend urwüchsig, 3. Juni 1900. 2. Neue Standorte seltener Pflanzen: Campanula bononiensis, Wald bei Eichmedien 23. August 1901. Sarothamnus scoparius, Neeberg, an der Chaussee nach Bischofsburg 5. Juni 1900; ebendaselbst verwildert: Lupinus polyphyllus Lindl.; Potentilla anserina L. f. nuda Gaud. Haffufer bei Rossitten, 6. August 1900, Campanula bononiensis L., 9. September bei Rhein. Inula Britannica, f. Oetteliana Rchb., Weissenburg, Kreis Sensburg 29. August 1900. 3. Besondere Abweichungen in Farbe und Form: Campanula rotundifolia flor. alb., sehr kleines Exemplar Strandberg bei Rauschen 20. August 1900. — Anemone silvestris fr. diantha, zwei zweiblütige Exemplare am Ufer des Juno-See, 14. Juni 1900. — Im Topf gezogen: Fuchsia coccinea, ein rotes Kelchblatt ist in ein gewöhnliches grünes Laubblatt verwandelt. — Centaurea jacea flor. alb. Sensburg 31. August 1900.

Nunmehr erhielt Herr Scholz aus Marienwerder das Wort zu einem Vortrage „über die Wechselbeziehungen der Blütenpflanzen zu den Insekten und über Modeblumen". Aus dem reichen Inhalte dieses Vortrages vermögen wir mit Rücksicht auf den Umfang des Berichts an dieser Stelle nur das Hauptsächlichste zu berühren. Der Vortragende deutete darauf hin, dass die Beziehungen der Insekten zu den Blütenpflanzen so eng wären, dass ein Aussterben bezw. Rückgang vieler Pflanzenarten unvermeidlich sein müsste, falls der Insektenbesuch ausbleiben würde. Ausser den Insekten beteiligen sich namentlich Colibris an der Uebertragung der Pollen bei tropischen Pflanzen, wie Orchideen, Musaceen, Labiaten, Loranthus-Arten etc. Die von den Colibris besuchten Blüten besitzen meist ähnliche oder gleiche besonders scharlachrote Farben wie das Prachtgefieder dieser zierlichen Vöglein, während die Insekten Blüten mit grellen Farben im Allgemeinen verschmähen und weisse, blaue wie gelbe Blumen bevorzugen. Aber nicht bloss Tiere berücksichtigen besondere Blumen. Auch der Mensch hat zu verschiedenen Zeitaltern und in verschiedenen Gegenden seine Lieblings- und sogenannten „Modeblumen". Die Liebe zur Blumenwelt zeigt sich bei allen Kulturvölkern in verschiedenem Grade, ja selbst halbwilden Volksstämmen ist sie nicht abzusprechen, wie z. B. den Südseeinsulanern. Wir wissen in wie hohem Ansehn die Lotusblume (Nelumbo nucifera Gaertn.) bei den Egyptern und Orientalen schon seit Jahrtausenden gestanden hat. Sie spielt in der indischen Mythologie eine grosse Rolle und wird in dichterischen Werken verherrlicht. Die nordischen Völker begnügen sich mit bescheideneren Blumen. Seit jeher wird das wohlriechende Veilchen (Viola odorata) in europäischen Gärten kultiviert, wo es sehr bald verwildert. Bekannt ist, dass Goethe für die bescheidene Frühlingsbotin eine grosse Vorliebe besass. In Frankreich wurden zur Zeit der Bourbonen die weisse Lilie (Lilium candidum) und die ponceaurote Nelke (Dianthus Caryophyllus) bevorzugt. Noch bis in die neueste Zeit hinein spielen rote Nelken als Modeblumen bei Franzosen eine gewisse Rolle, doch dürfte die rote Farbe hier wohl bestimmend gewesen sein. Bekanntlich entstand um die Mitte des 17. Jahrhunderts bei den sonst ruhigen Holländern eine fieberhafte Tulpenliebhaberei. Für einzelne Sorten

1) Wurde vor vielen Jahren bei Kulm in Westpreussen vorübergehend beobachtet, fehlte dort aber später. Da S. campester auch in Russisch-Litauen, Curland und Esthland beobachtet worden ist, so dürfte sich dieser Fund an jene anreihen. Auffallend ist nur der Umstand, dass diese leicht kenntliche stattliche Composite hier nicht schon früher gefunden worden ist, da der Standort unfern der Haltestelle Collogienen gelegen ist. Der Chausseegraben ist von einer urwüchsigen Pflanzendecke schon längst in Besitz genommen. Abr.

von Tulpen wurden enorme Preise gezahlt. So z. B. kostete die Tulpe „Semper Augustus" 13000 Gulden. Schliesslich entstanden grosse Geldverluste bei dieser Tulpomanie, weil man damals ähnlich wie beim heutigen Terminhandel verfuhr und bereits Tulpensorten bezahlte, die erst gezüchtet werden sollten. Ungefähr Mitte des 19. Jahrhunderts waren in Mitteleuropa Cacteen sehr beliebt, um später besonders den Orchideen und Liliaceen das Feld zu räumen. Neuerdings kommen die prachtvoll blühenden und wenig Pflege erfordernden Cacteen wieder zur Geltung. Durch Haage jun. gelangen neue Cacteen zur Ausgabe, und diese Firma besitzt auch eine der grössten Cacteensammlungen. Sie unterhält in Mittel- und Südamerika Reisende eigens zum Zweck des Einsammelns bemerkenswerter Cactusgewächse. Eine der grössten und besten ist u. a. auch die Cacteensammlung des Berliner botanischen Gartens, die hauptsächlich durch Professor K. Schumann vervollständigt worden ist. Von letztgenanntem Forscher wurde 1899 eine Gesamtbeschreibung der Cacteen (J. Neumann's Verlag in Neudamm) geliefert, ausserdem wird von ihm im Auftrage der Deutschen Cacteen-Gesellschaft ein Prachtwerk, betitelt „blühende Cacteen" in Lieferungen zu 4 Mk. herausgegeben, welches schöne kolorierte Abbildungen mit Beschreibungen enthält. Eine sehr wertvolle Bereicherung haben unsere Blumengärten durch das Chrysanthemum (Chrysanthemum sinense Sab.), der Wappenblume der Japaner, erhalten. In vielen Spielarten wird diese schöne Komposite in den mitteleuropäischen Gärten kultiviert und erfreut sich allgemeiner Beliebtheit. Der Vortragende ging sodann auf die künstlerische Ausschmückung der Vasen ein, die besonders von den Japanern gepflegt worden sei. Ganz besonders eignen sich zur Vasendekoration die exotischen Orchideen, von denen manche Blüten monatelang zu währen vermögen. Ganz enorme Preise werden besonders in England für Novitäten gezahlt. Auf den Orchideenversteigerungen in London werden nicht selten 10000 und mehr Mark erzielt. Bekannt ist Chamberlain's Vorliebe für Orchideen, von denen er eine hervorragende Kollektion besitzen soll. Auch nach seltenen und schönen Orchideen werden von den bekannten Geschäftshäusern Veitch & Sons, Saunders, Duval & Fils etc. Sammler nach den Urwäldern Südamerikas entsandt. Im Vereinsgebiet dürfte Herr von Janson auf Schloss Gerdauen die grösste Kollektion exotischer Orchideen besitzen. Durch alle Zeiten hindurch hat aber die Rose als Lieblingsblume ihren Rang bei den Völkern behauptet. In der duftlosen Camellie (Camellia japonica) schien ihr in den 20er Jahren des 19. Jahrhunderts eine Rivalin zu erstehen. Obwohl damals für diese Blume besonders von der vornehmen Welt grosse Summen verausgabt wurden, so vermochte sie dennoch die Rose nicht zu verdrängen. Im Gegenteil, die steife duftlose Camellie war bald vergessen, während die Rose nach wie vor das Symbol für Jugend und Liebe geblieben ist und sich nach wie vor allgemeiner Beliebtheit erfreut.

Hierauf sprach Herr Dr. Georg Tischler, Assistent am Botanischen Institute in Heidelberg

Ueber den Entwickelungsgang der Botanik von den Zeiten des Altertums bis auf die neuere Zeit.

Er führte etwa folgendes aus: Das Thema ist derartig umfangreich, dass man, um eine Art Uebersicht zu geben, nur sehr kursorisch vorgehen könne. Besonders schwierig sei es bei der Reichhaltigkeit des Stoffes Auswahl zu treffen. Beginnen wir unsere Betrachtungen mit den Griechen, so wären vielleicht die Leute zu erwähnen, die als Rhizotomen und Pharmacopolen bekannt seien. Diese wären, wie schon der Name besage, solche Männer, die sich im wesentlichen mit den Arzneipflanzen beschäftigten. Denn schon frühzeitig sah der Mensch ein, dass eine grosse Anzahl Pflanzen durch ihre heilsamen oder giftigen Säfte ihm nutzbringend sein könne. War natürlich die Pflanzenkunde noch zu jener Zeit mit allerhand Zaubereien und mystischen Vorstellungen verquickt, so ist es doch das Verdienst jener Männer gewesen, dass die Pflanzen in die Heilkunde eingeführt wurden. So wird u. a. der bekannte Arzt Hippokrates (460 bis 370 v. Chr.), als ein pflanzenkundiger Mann erwähnt, da er bei seinen Kuren Mittel aus dem Pflanzenreiche anwandte, mithin auch nicht unbedeutende Pflanzenkenntnisse besitzen musste. In seinen Werken werden etwa 230 Pflanzen genannt. Neben diesen Empirikern, wenn man so sagen darf, gab es auch schon frühzeitig Theoretiker. Nach der Sitte jener Zeit, in der die Botanik in der modernen Bedeutung dieses Wortes unbekannt war, wurde auch die Pflanzenkunde von den Vertretern der Wissenschaft *κατ᾽ ἐξοχήν*, d. h. von den Philosophen behandelt. Was uns überhaupt so wunderbar erscheinen müsse, ist der Umstand, dass diese nicht das Naheliegende zuerst angriffen, sondern vor jeder Beobachtung Hypothesen aufstellten. Diese spekulative Methode hielt sie davon ab, doch einmal eine Pflanze selbst in die Hand zu nehmen, um ihre einzelnen Teile zu studieren, zu sehen, wie sie wachse, sich fortpflanze. Um ein Beispiel zu erwähnen, wollen wir uns Empedokles vornehmen, den bekannten Philosophen, der durch *Φιλότης* und *Νεῖκος* — Liebe und Hass — das ewige Werden und Vergehen in der Welt zu erklären suchte. Seine Grundsätze sind etwa folgende: 1) die

Pflanzen seien entstanden, bevor die Welt sich ausgebildet habe, 2. sie besässen wie die Tiere Verlangen, Lust und Unlust, 3. sie hätten beiderlei Geschlechter (dabei die Sage, dass hohe Bäume lebendige Junge gebären können), 4. die einzelnen Teile der Pflanze, wie Wurzeln, Zweige etc. seien aus einer verschiedenen Mischung der Elemente entstanden. — Die platonische Lehre weiterhin, die es für unter ihrer Würde hielt, auf so Unwichtiges, wie die Dinge dieser Welt es sind, einzugehen, ist in diesem Zusammenhang auch nicht der Erwähnung wert. Sie hat, wie wir dies während der Geschichte der Botanik im Mittelalter sehen werden, so überaus dem Fortschritt der menschlichen Erkenntnis geschadet. Die einzigen bedeutenderen Männer der Pflanzenkunde im alten Griechenland waren Aristoteles (384 bis 320 v. Chr.) und sein Schüler Theophrastus. Ja, man hat letzteren geradezu als den Vater der Botanik bezeichnet; sein Einfluss blieb massgebend bis ins 16. Jahrhundert. Die Hauptansichten des Aristoteles gipfelten darin, dass keine Grenze zwischen Tieren und Pflanzen existiere (also eine ganz moderne Ansicht), dass auch die Pflanzen eine Seele besässen, dass die einzelnen Pflanzen „Organe" haben, die mit den tierischen zu vergleichen seien. Theophrast führt dies dann weiter aus, er unterscheidet unter den Organen: Saft, Fleisch, Fasern, Adern, Holz, Rinde, Mark. Ja, dieser versucht sogar schon eine Art Systematik, freilich eine ganz rohe: Bäume, Sträucher, Kräuter, und hat in seinen noch erhalten gebliebenen Werken 500—600 Pflanzen beschrieben. In einem Werke über die Ursache der Pflanzen wird bereits die Frage nach einer generatio spontanea erörtert, desgl. die Fortpflanzung durch Samen, Pfropfen, Oculieren. Aristoteles' wesentlichstes Verdienst ist wohl, dass er dem Anthropocentrismus in der Botanik steuerte. — Nach diesem relativ hohen Stande der botanischen Wissenschaft folgt nun eine lange Zeit, in der nichts mehr geleistet wird. Was von der Pflanzenkunde noch übrig blieb, kann man kaum mehr so bezeichnen. Denn nach einem kurzen Aufschwung, z. B. unter den Ptolemäern in Aegypten, kam man bald auf die absurdesten Ideeen. Daneben blieb die praktische Botanik zu Heilzwecken bestehen, wobei sie leider nur zu oft zu Giftmischereien dienen musste, die damals gang und gäbe waren. Selbst gekrönte Häupter betrieben aus diesem verwerflichen Gesichtspunkte die Gewächskunde, wie Athalos von Pergamum, Mithridates Eupator von Pontus, der ein allgemeines Gegengift (Mithridat) erfunden haben wollte. — Aus der Pflanzenkunde der Römer ist wenig Erwähnenswertes zu berichten. Aufzählen wollen wir nur M. Cato Censorius, der ein Buch über den Gartenbau schrieb, Marcus Terentius Varro (ca. 117 bis 27 v. Chr.) mit seinen drei Büchern „de re rustica", Sabinus Tiro, der der erste war, der sich eine Art botanischen Gartens einrichtete; daneben waren noch viele andere, die z. T. schon Lehrbücher schrieben, ohne je Pflanzen zur Beobachtung in die Hand zu nehmen. Der alte Aristoteles musste herhalten, man schrieb ihn wiederholt ab, und nicht selten noch dazu falsch. Ein Name ist es nur, der stets erwähnt wird, wenn man an römische Botanik denkt, es ist Plinius der ältere (23—79 n. Chr.). Doch auch ihn überschätzt man vielfach ganz gewaltig; denn seine Beobachtungen waren durchaus anthropocentrisch. Galenos (131—200 n. Chr.), Dioscorides (etwa um 64 n. Chr., zur Zeit des Kaisers Domitian) waren die nächsten, die in Betracht kommen. Dann tritt ein langer Stillstand ein. Vielleicht mit Ausnahme des heiligen Basilios des Grossen ist bis auf Karl den Grossen unsere Wissenschaft total verschwunden. — Die Inder und Perser, weiterhin auch die Araber, trieben ebenfalls Pflanzenkunde. Das älteste indische Werk ist die „Susruta", enthaltend die Aufzeichnungen, die in der Schule zu Gondischapur gemacht wurden zu nicht sicher festgestellten, jedenfalls fernen Zeiten. Die Araber begannen Botanik zu treiben erst zu einer Zeit, wo ihre Herrschaft auf dem Kulminationspunkte war. Einmal war es wieder, wie meist zu Anfang, die pharmaceutisch-pharmakologische, dann aber auch, wie bei den Griechen, die philosophische Richtung. Al-Hussein Abu- Ali Ben Abdallah ebn Sina, Avicenna genannt (980 geboren), behandelt z. B. die Pflanzenseele; er unterscheidet eine nährende, wachsende und erzeugende. Auch hier ging man wieder zuerst aufs Seelische ein, bevor man das Körperliche kannte.

Im Abendlande war inzwischen die Botanik, namentlich seit den Tagen Karls des Grossen, ein wenig in die Höhe gekommen, vor allem begann sie in den Klöstern aus mehr praktischen Gründen eifriger gepflegt zu werden. Der Vortragende wies u. a. auf die Mönche von Monte Casino und besonders auf die heilige Hildegard (1099—1179) hin, die in ihren vier Büchern „Physik" auch die Botanik behandelt hat.

Endlich belebte Albert der Grosse (1193–1282) die Botanik wieder, wenn auch als Dominikaner, ganz in scholastisch-aristotelischem Sinne. Wir wollen mit ein paar Worten auf seine Vorstellungen eingehen. Nach ihm ist die Pflanze beseelt, besitzt aber kein Gefühl und Verlangen, sie vermag zu schlafen und nehme im Schlafe mehr Nahrung auf als am Tage, denn am Tage verdunste sie mehr. Ein sexuelles Organ kennt er noch nicht; von den Pfanzenteilen ist der wichtigste der Pflanzensaft,

weil in ihm allein alle vier empedokleischen Elemente enthalten seien (Parallele mit dem modernen „Plasma"). Sonst unterscheidet er integrierende und accidentelle Teile. Die integrierenden, die also stets dasein müssen, werden weiter eingeteilt in 1. organische Glieder (Knoten, Wurzel, Saftwege, Mark, Rinde) und 2. Similarglieder (Holz, Fleisch). Die Wurzel ist Herz und Mund der Pflanze, das Mark entspricht dem Rückenmark, die Rinde dem Felle der Tiere. Zu den accidentellen Teilen gehören Blätter, Blüten, Früchte, Samen. Eine generatio spontanea nimmt er an für Parasiten und vielleicht auch für Pilze; er weist ferner schon auf die Vereinigung zweier Pflanzen in einem Organismus hin, wie sie z. B. beim Pfropfen vorkommt. — Doch auch Albert dem Grossen gelang es nicht, die botanische Forschung weiter in Fluss zu bringen. Der Geist der Kirche war noch zu mächtig. Erst mit dem Anfange der Neuzeit, etwa von 1540 an, regt sich der Forschungsgeist. Reisende beginnen allmählich aus fernen Weltteilen ihre Schätze herzubringen und, was das wichtigste ist, man fängt an, nicht mehr bei allem den Aristoteles um Rat zu befragen, sondern die Natur wird allmählich Lehrmeisterin. — Der erste, der klärend eingriff, war Brunfels (1590). Er giebt zwar erst blosse Einzelbeschreibungen, aber es mutet uns fast modern an, wenn wir es vergleichen mit dem, was er vorfand. Neben ihn treten vor allem Bock und Fuchs. Diese drei, auch die deutschen Väter der Botanik genannt, haben den Vorzug vor den bisherigen, dass sie erst einmal Material sammeln und nicht gleich allgemein Sätze aufstellen. Aus diesen Einzelbeschreibungen ergaben sich dann nach und nach von selbst die nötigen Abstraktionen. Das Gefühl für Aehnlichkeit und Unähnlichkeit der Formen und die Wahrnehmung einer natürlichen Verwandtschaft bildete sich ganz allmählich aus. Hierauf lenken zuerst ihre Aufmerksamkeit vor allem Lobelius und Kaspar Bauhin. Letzterer (1620) giebt bereits Andeutungen über eine binäre Nomenklatur. Neben der Gattung beginnt er fast überall eine Art zu unterscheiden. Seine Systematik, um ein Beispiel anzuführen, beginnt mit den Gräsern, dann folgen Liliaceen, Zingiberaceen, es folgen die dicotylen Kräuter, den Schluss machen die Sträucher und Bäume. Immerhin kommt uns noch vieles recht wunderlich vor. Zwischen den Papilionaceen und Disteln stehen die Kryptogamen, freilich mit Ausnahme der Equiseten, die zu den Gräsern gebracht werden. Massgebend für die weitere Systematik bis auf Linné wurde aber Caesalpin. Ihm war nicht mehr die Einzelbeschreibung die Hauptsache, sondern das Allgemeine auf Grund der Einzelbeschreibungen. Vieles wurde leider noch nach Aristoteles Vorschriften hineinphilosophiert. Er beobachtete aber zuerst alles an den Pflanzen, nicht nur den Habitus, sondern auch die kleinsten Teile. Sein Hauptwerk erschien 1583: „De plantis libri XVI" in Florenz. Er beschreibt die wesentlichsten anatomischen Unterschiede: Rinde, Holz, Mark; dann versucht er dieses aber wieder philosophisch zu verwerten, wenn er weiter fortfährt, dass im Mark die Pflanzen-Seele sein muss, da sie so am besten geschützt wäre. — Der Same der Pflanze sei auch zusammengesetzt aus Mark und Rinde, das Endosperm war ihm das Mark mit der Seele, die Samenschale die Rinde.

In seiner Systematik trennt er nun immer die Bäume von den Sträuchern. Er stellte bereits einige Familien nach der Verwandtschaft der Gattungen zusammen, wie z. B. seine Familie 6, Umbelliferen, 10 Borragineen und Labiaten, also Nuculiferen, Familie 15 Kryptogamen. Sonst herrscht aber meist bunter Mischmasch, wie z. B. in Familie 8, wo Thalictrum, Euphorbia, Convolvulus, Viola, in Familie 13, wo Ranunculus, Alisma, Sanicula, Geranium, Linum etc. zusammenstehen.

Jungius, Ray, Rivinus, Tournefort will ich übergehen und wende mich nun sogleich zu Linné (1707—1778). Seine Bedeutung wird verschieden aufgefasst; viele sehen in ihm den Vater der modernen Botanik[1]), andere sind der Ansicht, dass er der letzte grosse Scholastiker gewesen sei. Linné hat sich in systematischer Hinsicht ein geradezu unsterbliches Verdienst um die Botanik erworben, einmal durch sein allerdings künstliches System, und vor allem durch die einheitliche binäre Nomenclatur, doch hat er sich nicht gekümmert um die tiefere Einsicht in den Bau und die Physiologie der Pflanzen. Er war eine grossartige descriptive classificierende Natur[2]); seine Diagnosen sind unerreicht in ihrer Kürze und Prägnanz des Ausdrucks. In dieser Hinsicht hat er wirklich Grosses geleistet, aber leider verfiel er in den Fehler, in den meist alle Verfechter von besonderen Doctrinen verfallen, dass er seine Methode für die einzig richtige ansah und beispielsweise über die Anatomen und Physiologen seiner Zeit geringschätzend urteilte. Das Mikroskop wendet er fast gar nicht an. Neben seinem künstlichen System, das wegen seiner Uebersichtlichkeit bald so allbeherrschend wurde, hat Linné auch versucht, die ersten Grundzüge eines später weiter ausgebauten natür-

1) Vermutlich deshalb, weil er die Beobachtung zum Princip erhob: „In scientia Naturali Principia veritatis Observationibus confirmari debent. (Philosophia botanica XII, 365.)

2) Filum ariadneum Botanices est Systema, sine quo Chaos est Res herbaria (Philos. botan.)

lichen Systems aufzustellen, doch fehlte ihm die Vorbedingung dazu, die Annahme der Veränderlichkeit der Art. Er nahm bekanntlich die „Konstanz der Arten“ an (Species tot numeramus, quot diversae formae in principio sunt creatae), worin ihm viele bedeutende Systematiker folgten.

Wenn er also noch nicht erfasst hatte, dass eine Species aus der anderen entstanden sein müsse, so vermochte er folgerichtig auch noch an keine Verwandtschaft zu denken. Das von Linné schon geahnte natürliche System wurde weiter ausgebildet durch Jussieu (1799) und De Candolle. Letzteres ist zum Teil modifiziert, noch heute oft angewandt. Trotzdem noch immer das falsche Dogma von der Konstanz der Arten massgebend war, ist die Stellung und Systematik im wesentlichen modern, wenn man sie mit den Vor-Linnéischen Systemen vergleicht.

Nach den Versuchen, die angestellt wurden, die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Species aufzudecken, wollen wir die Bemühungen erwähnen, die gemacht wurden, die innere Verwandtschaft der verschiedenen Organe eines und desselben Individuums herzustellen. Es ist dies die Metamorphosenlehre, als deren eigentlichen Begründer wie Goethe ansehen dürfen. Er postulierte ein ideales Grundorgan, aus dem sich alle andern ableiteten. Man darf ihn nicht etwa als den ersten Verfechter und Vorläufer Darwins ansehen, nicht sollte ein Organ der Zeit nach das erste sein und die anderen aus ihm sich ableiten, sondern er wollte ein rein ideales Organ, fast in platonischer Weise construieren. Mit ihm beginnt die Herrschaft der „Naturphilosophie“, die in späteren Zeiten in den Naturwissenschaften wie in der Philosophie einen so übeln Ruf erlangt hat. Zu welchen wunderlichen Vorstellungen bereits Goethe gelangte, dafür ein Beispiel: „Hat man den Begriff der Metamorphose vollkommen gefasst, so achte man ferner, um die Ausbildung der Pflanze sicher zu erkennen, zuerst auf die vertikale Tendenz. Diese ist anzusehen wie ein geistiger Stab, welcher das Dasein begründet. Dieses Lebensprincip manifestiert sich in den Längsfasern, die wir als biegsame Fäden zu dem mannigfaltigsten Gebrauch benutzen. . . . Sodann aber haben wie die Spiralrichtung zu beobachten, welche sich um jene herumschlingt.“ Die Vertikaltendenz soll dann, wie er an einer anderen Stelle ausführt, das Männliche, die Spiraltendenz das Weibliche bedeuten!

Lange krankte man an der Schule der Naturphilosophen, von deren Irrlehren erst gründliche Beobachter und Denker die Menschheit befreiten. Das Mikroskop begann seinen Siegeszug zu halten und mit unklaren Begriffen aufzuräumen. Es zwang auch die Botaniker zum Sehen. Die Cryptogamen wurden näher untersucht; man lernte einsehen, dass die Phanerogamen, mit denen man sich vorwiegend beschäftigt hatte, keineswegs wichtiger und interessanter als die kryptogamen Species sind, die unsere Erde besitzt.

1851 stellte dann zuerst Hofmeister, der bekannte Heidelberger Botaniker, ohne Zweifel der genialste des neunzehnten Jahrhunderts, in seinen berühmt gewordenen „Vergleichenden Untersuchungen“ fest, dass die Phanerogamen sich aus den Gefässkryptogamen entwickelt hätten. Bald kam (1859) das bekannte Werk von Darwin „Die Entstehung der Arten“ zur Ausgabe. Das alte Dogma von der Konstanz der Arten war ins Wanken gekommen. Darwin deutete darauf hin, dass in gewaltig grossen Zeiträumen eine allmählige Entwickelung aller Lebewesen aus einfacheren Formen stattgefunden haben müsse. Ueber das Wie allerdings konnten vorerst nur Hypothesen aufgestellt werden, dass es somit einen Sinn habe, ein natürliches System, ein System der Verwandtschaften, aufzustellen, dass es nicht bloss mystische Spielerei war an der Ausbildung des Systems zu arbeiten. Von da ab beherrscht die Forscher mit wenigen Ausnahmen die darwinistische Weltanschauung.

Herr Lehrer Kalkreuth in Elbing hatte in den Kreisen Pr. Stargard und Elbing botanisiert und folgende bemerkenswerte Pflanzen gesammelt, die er der Versammlung vorlegte: Es waren darunter Polygala vulgaris fr. oxyptera Rchb. weissblütig Kr. Pr. Stargard Seeufer bei Budda, auf Sand V^4 Z^5, Veronica longifolia b) maritima fr. complicata Hoffm. Pischnitzafluss nahe bei Pinschin V^2 Z^2, Carex Goodenoughii fr. turfosa Fr. Hoch-Stüblau Sphagnetum am Niedatzsee, wo auch Rhynchospora alba Vahl beobachtet wurde. Am Pischnitzafluss im Walde wurde Lilium Martagon in einem Exemplar mit weissen Blüten gesammelt, ferner Cimicifuga foetida und Juncus tenuis bei Miradau, Microstylis monophyllus auf Sumpfwiesen bei Pinschin. Am Wegrande zwischen Miradau und Kl. Bialachowo wurde ein noch jugendliches, anscheinend zu Nasturtium armoracioides gehöriges Exemplar gesammelt, während im Schützenwalde von Pr. Stargard und in dessen Umgebung beobachtet wurden: Ranunculus polyanthemus, Phleum Boehmeri fr. interruptum Zabel. Ervum pisiforme, Archangelica officinalis am Ferseufer, wovon einige Arten bereits früher konstatiert worden waren. Am Wegrand in der Nähe des Schlachthofs von Pr. Stargard wurde Medicago falcata + sativa bemerkt, ferner eine Carex filiformis mit wagerecht abstehenden

weiblichen Aehrchen, am See von Bordzichow bei Laurashain; Silene dichotoma Ehrh., wird durch fremde Kleesaaten immer weiter verbreitet. Herr Kalkreuth hatte diese stattliche Silene in einem Kleefelde bei Suzemin und Bordzichow in Menge bemerkt und gesammelt. Von den Funden des Herrn Kalkreuth aus der Umgegend von Elbing und Kahlberg mögen Erwähnung finden: Sisymbrium Loeselii von einem Schuttplatz bei Weingrundforst, wo diese bisher dort noch nicht beobachtete Crucifere zum ersten Male bemerkt wurde, ferner Nuphar luteum b) rubropetalum Casp. aus dem Westwinkel des frischen Haffs und aus der Umgegend des Haffsteges bei Kahlberg.

Herr Professor Dr. Winkelmann in Stettin hatte während der Sommerferien mehrere Stellen des südlichen West- und Ostpreussen besucht, ursprünglich wohl zu dem Zweck, um dort bryologische Studien zu betreiben. Bei der Gelegenheit wurden von ihm selbstverständlich auch die sonstigen Vegetationsverhältnisse berücksichtigt. Er übergab in dankenswerter Weise dem Preussischen Botanischen Verein den grössten Teil der gesammelten Pflanzen, sowie eine Zusammenfassung der Beobachtungsergebnisse behufs Veröffentlichung unter dem Titel:

Ein Ausflug ins masurische Land von J. Winkelmann.

Da ich mich in diesem Sommer während des Juli 14 Tage in Soldau aufhielt, wollte ich damit einen Ausflug in das schöne Masuren verbinden, wozu mir Herr Dr. Abromeit in der liebenswürdigsten Weise einen Plan ausgearbeitet hatte, wofür ich mich verpflichtet fühle, ihm nochmals meinen Dank auszusprechen. Leider konnte ich die Absicht nicht vollständig ausführen, denn ich hatte nicht mit der ostpreussischen Hitze gerechnet, sonst hätte ich meine Kleidung darnach eingerichtet. Aber was ich gesehen und durchwandert, hat einen bleibenden Eindruck hinterlassen, besonders die reiche, fast überschwengliche Blumenfülle in den besuchten Wäldern muss auf jeden Wanderer belebend wirken; die ausserordentlich günstige Verteilung des Unterholzes aus Haselnuss, Weiss- und Rotbuche[1]) und Wachholder bestehend, die grüne Grasdecke, welche durch die verschiedensten Blüten geschmückt wurde, liessen die Eintönigkeit, welche man sonst in Kieferwäldern empfindet, nicht zur Wahrnehmung gelangen. Ich glaube, es ist der weite Abstand der Bäume, wodurch wegen des frei einfallenden Lichtes einmal eine reichere Entwickelung des unteren Pflanzenwuchses befördert wird, aber auch ein schnelleres Wachstum des Hochwaldes stattfindet. Unsere pommerschen Kiefernwälder können keinen Vergleich damit aushalten, vielleicht übt auch der feuchtere Untergrund einen Einfluss aus. Ein massgebendes Urteil soll jedoch hierdurch nicht ausgesprochen sein, dazu habe ich zu wenig gesehen.

Von der Station Muschaken, östlich von Neidenburg an der neuen Strecke Neidenburg-Ortelsburg, ging ich nordwärts auf Zimnawodda zu, um die Maynaberge zu besuchen, 24 km hin und zurück, anfangs durch flaches, sandiges Land, bald aber beginnen die Vorberge. Auf verschiedenen Kreuz- und Querwegen gelangte ich endlich dorthin. Auf den Wegweisern stand einfach „Maynaberg", worunter ich natürlich die Berggruppe verstand, aber nach der Försterei Maynaberg kam. Herr Förster Schwede war so freundlich mir den richtigen Weg zu weisen; aber wie verändert sah es aus nach der mir von Herrn Dr. Abromeit gegebenen Schilderung, der diese Gegend vor längeren Jahren (1881) durchstreift hatte. Die Berge waren abgeholzt, wodurch wohl manche der seltenen Pflanzen verschwunden waren.

Ich wollte eigentlich zuerst nach Zimnawodda, sah aber nirgends den Namen auf Wegweisern, sondern den Namen „Kaltenborn", der wieder nicht auf der Neidenburger Kreiskarte stand, die ich in Soldau aufgetrieben hatte. Herr Schwede klärte mir den Irrtum auf, indem in neuerer Zeit das polnische Wort verdeutscht ist. Die gute Karte muss also wohl etwas alt gewesen sein, was ich schon daran erkannt hatte, dass manche Wege nicht verzeichnet waren.

Als Charakterpflanzen in diesem Waldteile möchte ich Anthericus ramosus und Geranium sanguineum bezeichnen, letzteres in Pommern sehr selten; sonst bemerkte ich Scorzonera humilis (nur wenige Pflanzen), Astragalus arenarius (mehr an Wegen auf sandigem Boden), Geranium pratense, Pirola minor, Betonica officinalis, Helianthemum vulgare, Cynanchum Vincetoxicum, Platanthera bifolia, Stellaria Holostea, Hepatica triloba, Galium boreale, Rubus saxatilis, Euphorbia Cyparissias und an einer lichten Stelle auf einer jungen Anpflanzung Galium saxatile L.[2]). In den Furchen auf diesem Sandboden wuchs Galium uliginosum, welches Wunder sich aber erklärte, weil man aus einer nahen Sumpfstelle Boden auf-

---

1) Hierbei kann es sich wohl nur um kultivierte Exemplare handeln, da Fagus silvatica in den Kreisen Neidenburg (1881) und Ortelsburg (1886) dort selbst in der Kultur grosse Seltenheiten waren.

2) Neu für das Vereinsgebiet. Abr.

gefahren hatte. Im höher gelegenen Walde Anthericus ramosus b) simplex von Klinggr. am Gottesberge, Arnica montana, eine einzige Orchis maculata, sehr hell mit breiter sehr kurz gespitzter Lippe, Cytisus ratisbonensis, Trifolium Lupinaster, Thalictrum aquilegifolium und zwei Cimicifuga foetida.[1]) Adenophora liliifolia und andere ostpreussische Seltenheiten, auf die mich Herr Dr. Abromeit aufmerksam gemacht hatte, habe ich nicht gesehen, vielleicht war diese Pflanze noch nicht heraus. Auch Pirola media, die ich vermutete, suchte ich vergeblich.

Auf dem Rückwege fielen mir einige Juniperus communis wegen ihrer an die Fichte erinnernden Verzweigung auf. Herr Professor Conwentz teilte mir gelegentlich eines Besuches in Stettin (im August) mit, dass schon Dr. H. v. Klinggraeff diese Form als var. abietiformis bezeichnet hätte. Euonymus verrucosa muss mir entgangen sein.

Den zweiten Aufenthalt nahm ich in Rudczanny, am Südende des Beldahn-Sees gelegen, von wo aus ich den Dampfer bis Nikolaiken benutzte. Die Fahrt am frühen Morgen auf dem lang gestreckten eben erwähnten See war geradezu ein Genuss, der mir noch lange in Erinnerung bleiben wird. Fehlen doch Pommern grössere Binnenseeen; der Madüe-See kann schon deshalb keinen Vergleich mit den Seeen Masurens aushalten, weil er abgeschlossen, von flachen, waldlosen Ufern umgeben ist, nur das Ostufer wird stellenweise etwas abschüssig. Besonders das Westufer des Beldahn-Sees zeigte ein galerieartig ansteigendes Ufer, vorn helleres Buchengebüsch, dahinter ein baumartiges Buschwerk von Erlen und als höchstes Stockwerk die Kiefern. In dem dunkelgrünen Wasser spiegelte sich besonders schön das Westufer, da die Sonne im Osten stand, welche das oft hervortretende grüne Vorland in hellerem Grün erscheinen liess. Bei der Rückfahrt nachmittags war es umgekehrt, wo die Strahlen der im Westen stehenden Sonne das Ostufer trafen. Von Nikolaiken aus ging ich über die Brücke am Westufer des Talter-Gewässer entlang nach der Höhe „Olszowirog," von der aus (155 m hoch) man einen prachtvollen Ueberblick über die umliegende Gegend und den Spirding-See hat. Das Ufer hat geringes Vorland, dann steigt dasselbe ziemlich steil an. Die Flora desselben erinnert einigermassen an die des linken Oderufers südlich von Stettin bis Gartz, an den Stellen, wo die Berge noch nicht kultiviert sind, nur die dortigen beiden auffallenden Pflanzen Seseli coloratum und Stupa (Stipa) capillata, seltener St. pennata habe ich nicht bemerkt. An den kahlen Uferabhängen fällt besonders Campanula bononiensis auf, dann ist hervorzuheben Ononis arvensis, Prunella grandiflora, Rosa rubiginosa und R. tomentosa, Salvia pratensis (noch blühend), Sagina nodosa b) pubescens, Melampyrum nemorosum, Stachys recta, Veronica Teucrium, Bromus inermis, Thesium ebracteatum, Allium oleraceum. An schattigeren Stellen im Rotbuchengebüsch[2]) Achyrophorus maculatus, Cynanchum Vincetoxicum, Daphne Mezereum, Paris quadrifolius. Die Abhänge der Höhe nach dem Gewässer zu sind, wie erwähnt, mit Rotbuchengebüsch in solcher Dichtigkeit besetzt dass ich nur mit der grössten Mühe mich durcharbeiten konnte und froh war, als ich wieder Tageslicht erblickte

Am nächsten Tage ging ich am Ostufer des Nieder-Sees auf das Dorf Kowallik zu, bald unten am Seeufer, bald auf der Höhe entlang, welche mit dichtem Kiefernwalde bedeckt ist. Der Wald südlich der Eisenbahn nach Johannisburg enthält viel Rotbuche, manchmal ganz stattliche Bäume. Von Kowallik ging es dann eine Strecke weiter südlich ungefähr 5 km bis zum Kreuzwege nach Breitenheide 5 km nördlich bis zur Chaussee nach R. zurück. Ich verzeichnete folgende Pflanzen: Hieracium pratense, Thalictrum aquilegifolium, Betonica officinalis, Phyteuma spicatum, Ajuga reptans, Daphne Mezereum, Digitalis ambigua, Ervum cassubicum, Epilobium angustifolium, Trifolium rubens, Campanula latifolia, C. Rapunculus[3]), Thalictrum minus β) silvaticum in oft mächtigen Exemplaren, Lathyrus niger, Hieracium magyaricum in verschiedenen Formen, glatt und behaart, mit und ohne Ausläufer, diesjährige Grundblätterbüschel besonders stark behaart, Polygonatum multiflorum, Ranunculus polyanthemus, Serratula tinctoria, Platanthera montana.

Nachmittags umging ich den kleinen Guszin-See und eine Strecke am Ostufer des Beldahn-Sees entlang, wo sich eine mächtige Vegetation entwickelt hatte, durch welche das Fortkommen oft sehr

---

1) Charaktergras ist Calamagrostis arundinacea.

2) Auch hier kann es sich wohl wie sonst, nur um angepflanzte Rotbuchen handeln, da Fagus silvatica in jener Gegend nach mündlichen Mitteilungen des Herrn Forstrat Bock und der Herren Phoedovius und Dr. Hilbert nicht vorkommt.

3) Die genauere Fundortsangabe lautet für diese im Vereinsgebiet nur verwildert beobachtete Pflanze: östlich vom Niedersee am Fusse des Bahndammes spärlich, vollständig entfernt von menschlichen Wohnungen, aber vermutlich eingeschleppt.

erschwert wurde. Besonders prächtig zeigte sich Lupinus polyphyllus Lindl. in allen möglichen Blütenabstufungen von weiss bis dunkelblau, auch Aquilegia vulgaris war in den Grundblättern noch erhalten. Diese herrliche nordamerikanische Lupine scheint sich, da sie als Wildfutter mehrfach angesät wird, leicht zu verbreiten, da ich sie an der Bahnstrecke von Ortelsburg nach Neidenburg an verschiedenen Stellen bemerkte. Ich würde diese stolze Pflanze auch in unsern Wäldern einführen, glaube aber auf das bestimmteste an keinen langen Bestand[1], weil das die Wälder durchstreifende Publikum annehmen wird, dass diese Pflanze nur seinetwegen vorhanden ist.

Eine botanische Insel bildet der Stadtwald von Soldau, ringsum von leichtem, vielfach sandigem Boden umgeben, doch auch hier und da feuchte Stellen zeigend, nach Norden und Osten in Wiesengründe übergehend. Er besteht hauptsächlich aus alten Kiefern, aber auch Rotbuchen, sowie alte Weissbuchen sind vorhanden, Unterholz: Hasel, Weissbuche, Faulbaum (Frangula), Euonymus europaea. Eine solche Blütenfülle, besonders an freieren Stellen, habe ich selten gesehen. Charakterpflanzen: Lilium Martagon, Digitalis ambigua, Geranium sanguineum; dann ist hervorzuheben: Potentilla alba, Betonica officinalis, Trifolium rubens (in seltener Pracht), Campanula patula, rotundifolia, persicifolia, glomerata, Trachelium, rapunculoides (sämtliche Campanula-Arten wuchsen in einer jungen Fichtenanpflanzung), Rubus saxatilis, Galium boreale, G. Schultesii, Ranunculus polyanthemus. Auf dem Abfall zur Wiese am Rande Thalictrum angustifolium, Salix nigricans, livida und amygdalina b. concolor, Phyteuma spicatum, Populus tremula, Uebergangsform zu b) Freynii, Euonymus verrucosa am Boden vielfach vorhanden. Auf Wiesen bei Soldau wurde beobachtet: Carex Goodenoughii fr. polygama Rchb.

Auf dem Soldauer Bahnhofe und angrenzenden Eisenbahndämmen bemerkte ich die eingeschleppten Salvia verticillata, Cirsium setosum und Plantago arenaria, ferner wild: Trifolium hybridum (elegans) Malva Alcea, Picris hieracioides, Galeopsis Ladanum, Poa compressa, Gypsophila muralis, Veronica Dillenii, aber auch V. verna kommt bei Soldau vor, ferner Stachys annua; Salix pruinosa Wendl., an Bahndämmen überhaupt zur Befestigung des Bodens angepflanzt; an denselben mehrfach Medicago lupulina b) Willdenowii Boenningh.

Auch der Grenzbahnhof Illowo zeigte vielfach Adventivflora. Lappula Myosotis, Erigeron canadensis, Salvia verticillata, S. silvestris, Plantago arenaria, Carduus nutans, Cirsium acanthoides, Sisymbrium Sinapistrum, Linaria minor, Coronopus Ruellii, Origanum vulgare, Cirsium lanceolatum, Echium vulgare weiss blühend, Nonnea pulla, Medicago lupulina b) Willdenowii, Artemisia maritima (viel) Astragalus Onobrychis, Lavatera thuringiaca.[2])

Ein sehr bemerkenswerter Wald befindet sich ungefähr 12 km westlich von Soldau bei dem Dorfe Grodtken, nämlich ein ziemlich ausgedehnter alter Birkenbestand, der eine reich entwickelte Flora auf üppigem Grasboden zeigt. Am Rande Chaerophyllum bulbosum (die einzige Stelle auf meinem Ausfluge, wo ich diese Pflanze bemerkte), Lappa nemorosa, Dactylis glomerata fr. vivipara, Lycopodium clavatum, Sanguisorba polygama Waldst. et Kit. b) platylopha (Spach) Casp., die Birken bedeckt mit Ptilidium ciliare, zum ersten Male hier von mir mit Sporogonen gefunden. Sehr zahlreich Platanthera bifolia und P. montana.

Auf Moose habe ich wenig achten können, da die Augenentzündung, an der ich schon seit anfangs Juni litt, noch nicht gehoben war und bis Ende Juli währte; besonders eine Trübung des rechten Auges hinderte mich an sorgfältigem Suchen. Daher mag es auch gekommen sein, dass mein Ausflug nicht so ergiebig war, wie ich gehofft hatte, auch litt ich unter der grossen Hitze mehr wie sonst; musste ich doch den lohnendsten Gang von Gr. Puppen nach der Oberförsterei Crutinnen und eine Untersuchung der Uferflora des Mucker-Sees deshalb aufgeben. N. B. Sarothamnus vulgaris und Armeria vulgaris sind höchst selten in masurischen Wäldern.

Von früheren Funden aus dem Vereinsgebiet, die Herr Professor Winkelmann an neuen Standorten beobachtet hat, mögen erwähnt werden: Actaea spicata L., Graudenz bei Stremoczyn (Böslers Höhe), Dentaria bulbifera L., Graudenz, Stremoczyn (Böslers Höhe). Kreis Marienwerder: Mewe, Waldabhang im Fersethal bei Dzierondzno; Spergularia salina Presl, Bahnhof Illowo, Kreis Neidenburg: hierhin wohl mit Getreide aus Südrussland wie auch Artemisia maritima verschleppt, da Salzstellen bei Illowo fehlen und beide Pflanzen dort früher nicht bemerkt wurden. Hippuris vulgaris im Soldaufluss, Sonchus paluster: Broddy-Damm bei Strasburg, Gentiana uliginosa Willd. Wiesen bei Soldau. Rumex aquaticus: Zaribinek-See b. Rybno, Zannichellia palustris in einem See bei Stuhm.

---

1) Lupinus polyphyllus Lindl. ist jedoch eine ausdauernde Pflanze und die Wahrscheinlichkeit ihrer Ausrottung durch Abpflücken der Blütentrauben daher keine grosse. Abr.

2) Im Walde bei Illowo besonders viel Euonymus verrucosa.

Nach Eröffnung der geschäftlichen Sitzung teilte der Vorsitzende mit, dass der Schatzmeister des Vereins, Herr Apothekenbesitzer Born in Königsberg i. Pr. leider verhindert wäre, an der Jahresversammlung teil zu nehmen. Derselbe hatte dem Vorsitzenden das Kassenbuch übergeben, damit es auf der Jahresversammlung vorgelegt werde. Auf Grund des Kassenbuches erstattete Herr Oberlehrer Vogel in Königsberg als Prüfer der Kasse Bericht über dieselbe. Nach dem Abschluss vom 1. Oktober 1900 gestaltet sich die

Einnahme:

Titel I.	Bestand aus dem Wirtschaftsjahr 1898/99		Mk. 2259,69
„ II.	Mitgliederbeiträge		„ 979,70
„ III.	Vom ostpreussischen Provinziallandtage		„ 900,—
„ IV.	Zinsen:		
	a) vom Vereinsvermögen	Mk. 811,—	
	b) von vorübergehend angelegten Beständen	„ 65,73	
	c) von der Flora-Stiftung	„ 175,—	
	d) von der Caspary-Stiftung	„ 105,—	
		zusammen	„ 1156,73
„ V.	Beiträge zum Vereinsvermögen:		
	a) von den Scharlok'schen Erben	Mk. 288,—	
	b) Erwerbung lebenslänglicher Mitgliedschaft von Herrn Matthes	„ 50,—	
	c) Verdienst beim Erwerb von 500 Mk. $3^1/_2$ % Kaufmannschafts-Obligationen	„ 25,—	
		zusammen	„ 363,—
		Summa	Mk. 5659,12

Der Bestand in Titel I ist aus dem Grunde ein so hoher, weil die Druckkosten in Folge zu späten Empfanges der Kostenrechnung nicht beglichen werden konnten und dieser Posten auf den nächstjährigen Etat übernommen werden musste.

Ausgabe:

Titel I.	Ankäufe zum Inventar		Mk. 156,—
„ II.	Reisekosten		„ 512,—
„ III.	Bearbeitung des Jahresberichts und Revision der Pflanzen		„ 300,—
„ IV.	Druck- und Verwaltungskosten:		
	a) Druck und Verwaltung	Mk. 755,35	
	b) Sammlung	„ 26,70	
	c) Hauptversammlung	„ 38,90	
	d) Inserate	„ 32,55	
	e) Kassenverwaltung	„ 18,—	
	f) Postporto und sonstiges Porto	„ 109,22	
	g) Insgemein	„ 5,70	
		zusammen	„ 986,42
„ V.	Zusammenstellung der Ergebnisse		„ 363,40
„ VI.	Vermögenszuwachs, gekaufte Wertpapiere		„ 989,40
„ VII.	Bestand		„ 2351,30
		zusammen	Mk. 5659,12

Vermögensübersicht. 1. Oktober 1900.

Titel I.	Vereinsvermögen:		
	a) Wertpapiere	Mk. 22700,—	
	b) Sparkasse	„ 272,56	
		zusammen	Mk. 22972,56

Uebertrag Mk. 22972,56

Titel II.	Vorübergehend angelegte Gelder:		
	a) Wertpapiere	Mk. 300,—	
	b) Sparkasse	„ 2078,70	
	c) Barbestand	„ 0,04	
		zusammen	„ 2378,74
„ III.	Caspary-Stiftung, Wertpapiere		„ 3000,—
„ IV.	Flora-Stiftung, Wertpapiere		„ 5000,—
		Insgesamt	Mk. 33351,30

Mitverwaltet wurde die Grütterspende. Kapital:

a) Wertpapiere	Mk. 8100,—	
b) Sparkasse Graudenz	„ 2000,—	
	zusammen	Mk. 10100,—

Die fälligen Zinsen im Betrage von 383,50 Mk. wurden an Frau Marie Grütter geb. Saaling nach Marienwerder in Westpr. gesandt.

Hierauf verlas Herr Oberlehrer Vogel das Protokoll der Kassenprüfer. Dasselbe lautet:

„Die Unterzeichneten begaben sich heute zu dem Schatzmeister des Preussischen Botanischen Vereins, Herrn Apotheker Born, zur Prüfung der Kasse des Vereins. Die Buchungen wurden geprüft und mit den Belägen verglichen. Die Kasse stimmte in Ausgabe und Einnahme. Die Depositenscheine und Sparkassenbücher über das Vereinsvermögen, die vorübergehend angelegten Gelder, die Caspary-, Flora- und Grütterstiftung wurden gleichfalls geprüft und wurden für richtig befunden. Sie waren vorhanden, ebenso wie der aus den Büchern sich ergebende Kassenbestand.

Königsberg, den 5. Oktober 1900. Fr. Kunze. G. Vogel."

Die Kassenführung wurde von der Versammlung für richtig befunden und dem Kassenführer die Entlastung erteilt.

Bezüglich der Arbeiten für den Sommer 1901 wurden in Aussicht genommen: a) Untersuchung der Pflanzendecke des Kreises Heydekrug, um einen Anschluss an den bereits früher untersuchten Kreis Memel zu erhalten; b) falls es die Verhältnisse gestatten, sollten in den Kreisen Tilsit, Ragnit, Pr.-Stargard und Rosenberg ergänzende floristische Untersuchung vorgenommen werden. Der vom Vorstande in der Beilage zur Einladung vorgeschlagene Wirtschaftsplan für 1900/1901 wird von der Versammlung angenommen. Einnahme und Ausgabe sollen sich danach wie folgt gestalten.

Einnahme.

Titel I.	Mitgliederbeiträge		Mk. 1000,—
„ II.	Vom Provinzial-Landtage		„ 900,—
„ III.	Zinsen:		
	a) Vom Kapital des Vereins	Mk. 850,—	
	b) Von der Caspary-Stiftung	„ 105,—	
	c) Florastiftung	„ 175,—	
		zusammen	„ 1130,—
		Summa	Mk. 3030,—

Ausgabe:

Titel I.	Ankäufe zum Inventar	Mk. 100,—
„ II.	Miete für den Aufstellungsraum der Sammlungen	„ 300,—
„ III.	Reisekosten	„ 600,—
„ IV.	Redaktion des Jahresberichts und Revision der Pflanzen	„ 300,—
„ V.	Phänologische Beobachtungen	„ 30,—
„ VI.	Druck- und Verwaltungskosten	„ 900,—
„ VII.	Kapitalsanlagen nach § 5 der Satzungen	„ 800,—
	Summa	Mk. 3030,—

Die bisherigen Prüfer der Kasse, Herr Apothekenbesitzer Fr. Kunze und Herr Oberlehrer G. Vogel wurden durch Akklamation wiedergewählt.

Der nächste Ort der Jahresversammlung sollte altem Brauch gemäss in Ostpreussen belegen sein. Auf die freundliche Einladung des Herrn Apothekenbesitzers Max Rademacher wurde Angerburg zum Versammlungsort ausersehen und Herr Rademacher mit der Geschäftsführung betraut. Es wurde noch in Anregung gebracht, zur Pfingstzeit eine grössere allgemeine Exkursion zu veranstalten, worauf Herr Scholz die Versammelten einlud, zur Pfingstzeit 1901 einen Ausflug nach dem Weichselgelände anzustellen. Herr Scholz erbot sich bereitwilligst die Führung in dem ihm wohlbekannten Gebiet zu übernehmen.

Hierauf erfolgte der Schluss der geschäftlichen Sitzung. Es wurde eine kurze Frühstückspause gemäss der Tagesordnung anberaumt.

Nach 1 Uhr wurde die öffentliche Sitzung durch den Vorsitzenden wieder eröffnet. Demnächst wurde eine Anzahl von begrüssenden und beglückwünschenden Schreiben teils in gebundener Rede teils in Prosa verfasst, vom Vorsitzenden verlesen. Es begrüssten u. a. den Verein die Damen Gamradt und Hilbert, sowie Herr Menzel in Sensburg, Professor Dr. Ascherson und Professor Dr. Jentzsch in Berlin, letzterer z. Zeit in Sartowitz, Westpreussen, ferner die Herren Oberlehrer Dr. Fritsch in Tilsit, stellvertretender Vorsitzender des Vereins, Dr. Abraham in Deutsch-Krone, beide z. Zeit in Berlin durch Teilnahme am Ferienkursus für Lehrer höherer Lehranstalten am Erscheinen auf der Jahresversammlung verhindert, ferner die Herren Propst Preuschoff in Frauenburg, Rittergutsbesitzer Alexander Treichel auf Hoch-Paleschken, Kreis Berent, beide durch Krankheit an der Reise zur Jahresversammlung behindert. Ausser diesen Begrüssungsschreiben trafen im Laufe der Verhandlungen noch Glückwunschschreiben und Telegramme ein von den Herren Pfarrer John in Rhein, Major Böttcher in Saarlouis, Oberstabsarzt Dr. Prahl in Lübeck und Lehrer Hans Preuss z. Zeit in Osterode. Eine Sendung frischer Pflanzen nebst Begrüssungsschreiben langte von Herrn Privatdocent Dr. Ernst Vanhoeffen aus Kiel an. Die Pflanzen hatte Vanhoeffen an Gräben und Buchten des Barsbecker Sees bei Kiel gesammelt. Es waren darunter Salicornia herbacea (an unserem Ostseestrande früher einmal vorübergehend hospitirend beobachtet), ferner Ruppia maritima b) spiralis (L.) Dumortier, Potamogeton pusillus b) tenuissiums M. et K., Spergularia salina, Plantago major in einer Form, die der var. intermedia Lange nahe steht, von ihr jedoch durch fleischige Blätter verschieden ist. Die Entwickelung dicker fleischiger Blätter ist wohl auf den salzhaltigen Standort zurückzuführen. Die grobgezähnten eiförmigen Blätter waren kaum länger als der kurze dicke Stengel. Der reiche Inhalt dieser Sendung wurde an die Anwesenden, soweit sich dieselben dafür interessierten, ausgegeben. Herr Gymnasiallehrer Kaufmann in Elbing hatte in einem Nebenzimmer seine wertvollen Abbildungen von Pilzen der Umgegend seines Wohnortes ausgelegt und gab interessante Erläuterungen zu den meisterhaft entworfenen Pastellzeichnungen. Der Wert dieser umfangreichen Sammlung wird dadurch erhöht, dass Herr Kaufmann, nicht nur die Pilzsporen, sondern auch die Farbenabstufungen der Hutoberfläche in verschiedenen Lebensstadien zutreffend wiedergegeben hat. Eine kleinere Kollektion in Quartformat, bestehend aus den häufigeren essbaren und schädlichen Pilzen der Elbinger Umgegend in Präparat und Bild, giebt Herr Kaufmann in Lieferungen zu 20 Mark heraus. Diese Sammlung ist sowohl zu Lehrzwecken als auch zur eigenen Orientierung nur zu empfehlen. Der Verein erwarb diese Kollection für seine Sammlungen. Es folgten sodann kleinere Mitteilungen und Demonstrationen, woran sich u. a. die Herren Lettau, Dr. Hilbert, Oberlehrer Richard Schultz, stud. jur. Fritz Tischler und Dr. Georg Tischler beteiligten. Letztere hatten eine grössere Anzahl seltener Pflanzen in der Umgegend von Heidelberg, auf dem Schwarzwalde, am Rhein, auf dem Harz und sonst gesammelt, von denen sie viele an die Anwesenden verschenkten. Herr Oberlehrer Valentin in Rastenburg hatte eine Kollektion von Coniferenzapfen ausgestellt, die er grösstenteils während seines mehrjährigen Aufenthalts in Konstantinopel angelegt hatte und die manches bemerkenswerte exotische Exemplar aufwies. In der Sammlung bemerkten wir u. a. Zapfen von Pinus Coulteri Don (Kalifornien), P. Laricio Poir., P. Pinaster Soland. und P. halepensis Mill. aus dem Mittelmeergebiet. Der schwer erkrankte Herr Treichel auf Hoch-Paleschken hatte mehrere kleinere Arbeiten zur Veröffentlichung übersandt, die hier folgen mögen:

Nachtrag zu „Pilzdestillate als Rauschmittel“ (s. Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Königsberg 1898, S. 40, im Jahresbericht über die Versammlung in Goldap 1897) von A. Treichel.

Gesenius in seinem Kommentar zu Jesaja 5, 22 bringt ein Citat aus dem Dichter Amriolkais (Moalakat V. 81), welches in deutscher Uebersetzung lautet: . . . . . „als ob sie einen Morgentrunk getan im Ausbruch edlen gepfefferten Weins.“ Wenn er es nun nach dem Kamus nicht für ausgeschlossen

hält, dass damit überhaupt ein Wein gemeint sei, der stark auf der Zunge brennt, so vermutet er wohl mit grösserem Rechte dabei Gewürzzusätze zum Weine. Wir finden also derartige Destillierungen schon zur Zeit der Abfassung der sog. Propheten bei dem hebräischen Volke und in einem südlichen Lande.

Der Branntwein, anfangs nur als Arznei angesehen und gebraucht, daher „Lebenswasser“ benannt, ward erst im 15. Jahrhundert in Deutschland als geistiges Getränk gebräuchlich und merkwürdiger Weise ist Frankfurt am Main (nach Dr. H. L. Kritzki, das Bürgertum des Mittelalters II, S. 298) derjenige europäische Ort, an welchem das Getränk nicht nur zum ersten Male in der Geschichte erwähnt wird, sondern auch zuerst als Volksgetränk vorkommt. Diese früheste Erwähnung des Branntweins fällt in das Jahr 1361 und kommt in einer Verordnung vor, durch welche der Rat von Frankfurt bei schwerer Strafe verbot, den Wein mit „gebranntem Weine“ oder anderen Stoffen zuzubereiten. Dergleichen Verbote wiederholen sich öfters. 1457 ist schon die Rede von vielen Weinbrennereien, von der Notwendigkeit, das Volk vor desselben Genusse durch den Pfarrer und durch eine örtliche Bekanntmachung zu warnen. Uebrigens fuhren damals auch die Apotheker fort, gebrannte Wasser zu bereiten; diese waren aber von dem als Volksgetränk dienenden Branntwein verschieden, indem sie einen Extract von verschiedenen Pflanzen enthielten.

Von Weinen aber trank man im Mittelalter neben natürlichen gern auch noch solche, welche durch Einkochen versüsst oder durch Beimischung von gewürzhaften Kräutern und anderen Zuthaten verstärkt waren, also das, was man heutzutage „Kräuter- oder Maiwein“ nennt. Solche Weine wurden häufiger getrunken. Auch wurde in Frankfurt mehrmals des „luteren Weines“ und des Lutertranks gedacht. Unter diesen Ausdrücken sollen aber zwei verschiedene Getränke gemeint sein, Luter (d. h. heller) Wein bedeutet den weissen Wein im Gegensatze zu dem roten. Lutertrank aber bezeichneten wir andererseits das Wort Claret, einen durch Vermischung mit Gewürzen und anderen Stoffen zubereiteten Wein, welcher von den Apothekern gemacht wurde. Verschieden davon waren die gemachten Weine, mit anderen Worten gesagt, um des Handelsgewinnes wegen gefälscht. Hierbei war man sehr streng. Die Stoffe, aus denen allein Wein bereitet werden durfte, waren Erde und Milch. Im 16. Jahrhundert gestattete man auch den Wein zu schwefeln. 1402 wird dort ein Ratsausschuss zur Erforschung der Weinmacherei ernannt und aus deren Protokolle ist es interessant zu ersehen, mit welcher Menge von Ingredientien man den Wein im Mittelalter zu verbessern suchte. Nach den Aussagen handelte es sich dabei um diese Verfälschungsstoffe: Erde, Eier, Eiweiss, Kopperrauf, Weinstein, Senf, Salz, gebranntes Salz, süsse Milch, Branntwein, Mandelmilch, Weizenmehl, Waidasche, Lehm, Test, Glint, Ingwer, Reis, warmes Brot, Wachholderholz, Kieselstein und Kroffteln. In anderen Urkunden dazu noch: Alant, Alaun, Kalck, Galizienstein, Zinger, Schlehen, Beifuss, Mehl, „daz lîg riss gestossen wasz“. Aus anderen Städten ist noch anderes bekannt, wie Scharlachkraut, Bleiweiss, Vitriol. Alle diese Weisen aus dem mittleren Deutschland werden auch bei uns bald bekannt geworden sein. Obgleich nirgends von Pfifferlingen die Rede ist, wollte ich doch diese einschlägigen Sachen nachträglich nicht verschweigen.

Rückständige Häufungsformen und ihre Namen von A. Treichel.

Schon seit längerer Zeit sind pflanzliche Residua, nachdem sie ihr grünendes Leben beschlossen, besonders wenn sie nach dem Zeitpunkte des Winters zu einer Anhäufung und Verfilzung gediehen, Gegenstand der Betrachtung gewesen und haben alsdann je nach der Aehnlichkeit, wie sie für den Beobachter auftrat, ihre eigenen Namen erhalten. Es kann von Interesse erscheinen, aus einem kleinen Gebiete die beobachteten Erscheinungen zusammenzustellen. Jedenfalls hat aber namentlich der Landwirt oft genug nach der Schneeschmelze dergleichen gesehen und betrachtet, ohne gerade die Thatsache festzulegen. Auch werden dergleichen Erscheinungen sich wohl alljährlich an geeigneten Orten wiederholen. Alsdann kann erst der sorgsame Botaniker verständnissvoll sein Ergebnis ziehen. Gegenstände dieser Procedur, ob man deren Dasein nun Watte oder Papier, Leder oder Kuchen ähnlich benennt, können die verschiedensten Gewächse, meist aber Wasserpflanzen sein. Die abgestorbenen Pflanzenteile häufen, verdicken und verfilzen oder verpolstern sich infolge der Einwirkung der atmosphärischen Einflüsse. Auch die Mitwirkung einiger oder mehrerer Pilze ist nicht ausgeschlossen. Einen solchen Pilz hat E. Jacobasch in der „Gartenflora“ 1895, S. 224 und in der Deutschen Botanischen Monatsschrift 1900, S. 105 in dem Schneepilz festgestellt, der Lanosa nivalis, die das Chlorophyll der Grasblätter in kurzer Zeit zerstört und so die ganze Pflanze zum Absterben bringt. Zeitlich tritt der Schneepilz ebenfalls nach langen und schneereichen Wintern auf, besonders da, wo der Schnee stärker zusammengeweht und dichter gelagert war, somit auch dem Schmelzungsprozess länger widerstand. Das ist also meist an Tieflagen oder Spalten des Erdbodens der Fall, welche das Volk „Leegden“ nennt, von leege, niedrig. Er kommt beim Rasengrase vor, wie auch

bei den Gräsern, die wir als nutzbringendes Getreide kultivieren. Der Landwirt spricht von solchen Stellen, dort sei das Korn ausgewintert. Und auch das kommt überall vor. Herr Jacobasch hat aber den Grund dafür im Schneepilz gefunden. Die Grasblätter verlieren ihre grüne Farbe, erscheinen durchsichtig mit schmutzig blassen Flecken, und stehen namentlich mit den oberen Teilen in einem festen und natürlichen Zusammenhange, da sie durch den Schneepilz mit einander verfilzt sind. Dies ist aber das Endstadium des Pilzes, während der Anfang meist unbemerkt vorübergeht. Da erscheinen die Grasblätter wie mit Spinnweben überzogen, während die Wanderspinne, die doch allein im Herbste ihre Züge unternimmt hieran ganz unbeteiligt ist. Die Lanosa soll sich während der Tauperioden in wenigen Tagen entwickeln. Der Anfang geht unbemerkt vorüber, weil darunter Schnee und Schmelzwasser im Sonnenschein um die Wette glänzen. Aber auch hier tritt eine Verfilzung des dünnen Gewebes ein, bis es zu Boden sinkt und im Grün der aufschiessenden Halme unsichtbar wird. Die Pflanzen bestocken sich von neuem und die Börsenberichte vermelden, dass die Saaten sich erholen. So oft dergleichen schon jedes Jahr im Laufe der Jahrtausende geschah, so oft ist sein Urgrund doch jetzt erst gefunden. Somit gehört auch die Verwebung und Verfilzung des Schneepilzes auf den pflanzlichen Resten in dasselbe Gebiet. — In der Folge werde ich die anderen, mir bekannten Fälle zusammenstellen.

In einem Hefte der Sitzungsberichte des Magdeburger Naturwissenschaftlichen Vereins war 1874 über sogenanntes Meteorpapier berichtet worden, das aus Algen bestanden hat. Man brachte es also, nach dem Namen zu schliessen, in Verbindung mit Meteoren und glaubte es vielleicht als deren Wirkung entstanden. Anknüpfend an diesen Bericht hatte ich selbst in der Sitzung vom 2. April 1875 des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg (17. Sitzungs-Bericht S. 37) bemerkt, dass ich zur Herbstzeit einmal solch ähnliches „Papier" gefunden habe, welches aus den verfilzten Blättern von Hottonia palustris bestand. Einer ähnlichen Erscheinung that ich bei der Flora und Fauna eines abgelassenen Mühlenteiches bei Gross Pallubin, Kreis Berent (15. Ber. d. Wpr. bot. zool. Ver. 1892, S. 51) Erwähnung. Als ich im August jenes Jahres den im Juni abgelassenen Teich beging, fand ich dort vor und hinter den zahlreichen Stellen von vorgelagertem Kalmus alle die Tausende von Wasserpflanzen durch die Sonnenhitze gedörrt, im wahren Sinne des Wortes auf's Trockene gesetzt, sämtlich zu deckenartigen Polstern verdickt, welche sich bis zum Grunde des Auflagers abheben und streckenweise aufrollen liessen. Es gewann ganz den Anschein einer zusammenhängenden moosigen Papiermasse. Es waren darin Reste von verschiedenen Wasserpflanzen zu finden, mehrere Arten von Potamogeton, Lemna trisulca, L. minor, Myriophyllum spicatum und M. verticillatum, auch Callitriche vernalis, Ranunculus circinatus Sibth. (Batrachium divaricatum Wimm.) und Ceratophyllum demersum. Die gestreckten und verflochtenen Stengel der einen Art hatten sich aus der stärkeren Masse anderer kleinerer Wasserbewohner als Auf- und Zwischenlager verbunden und verfilzt. Genug, es war ein förmlicher Blätter- oder Pflanzenkuchen entstanden, ähnlich einem zäh aneinander hängenden Teige. Zur Feststellung dieser bemerkenswerten Thatsache übergab ich mehrere Proben dieser Erscheinung an das Provinzialmuseum nach Danzig, welche freilich nicht in den Jahresbericht mit aufgenommen wurden. Dagegen finde ich im Jahresberichte (1892, S. 14) die Einverleibung und Erwähnung eines wohl ganz ähnlichen, gleichfalls in einem abgelassenen Bassin um Streuort in der Tucheler Heide gesammelten, ebenfalls den ganzen Boden bedeckenden und aus Conferven bestehenden Filzes, dort als sogenannte „Oderwatte" aufgeführt. Bei diesem Namen hat der Namengeber, dessen Beobachtungsgegend wir also im Gebiete des Oderflusses suchen müssen, eine grössere Aehnlichkeit mit dem Filze gefunden, den die Watte bildet. Am zutreffendsten wäre diese Verfilzung wohl mit „Watte" zu bezeichnen, jedoch nicht nach einem einzigen Flusse allein, sondern ganz allgemein mit Wasser überhaupt in Verbindung zu bringen. Diese Bezeichnung ist schon frühzeitig gewählt, wie das folgende zeigt.

Nach älteren Nachrichten aus unserer Provinz ist eines solchen Filzes schon ausführlicher Erwähnung gethan in einem Aufsatze in den Preussischen Provinzialblättern 1830 (Bd. IV, S. 282) von Wutzke in den Bemerkungen über die Ostseeküste u. s. w. Es heisst dort über diese auch beim Zurücktreten von Gewässern eintretende Erscheinung aus dem frischen Haffe bei Alt-Pillau: „Wie das Wasser im Monat August derselben Jahre (1736 und 1737) gefallen und der Boden von der Sonne getrocknet war, so fand man grosse Strecken mit Wasserwatte und in der Elbingschen Niederung viele Hufen gross den Boden damit überzogen. Diese Watte war eine seltene Erscheinung und wurden davon Proben als eine Seltenheit nach Hofe in Berlin eingereicht. Man nennt diese Watte auch Grasleder; wird sie verbrannt, so bleibt eine Kohle zurück, die ihr Pflanzenartiges beweiset. Sie erzeugt sich besonders in Sammelteichen, wo das Wasser bald aufgestaut, bald zum Betriebe der Mühlen abgelassen wird. Hierdurch

wird die Watte ganz weiss gebleicht und dürfte wahrscheinlich zu manchem Behufe anwendbar sein.“ Autor bemerkt, auch er habe schon einige Teiche mit der Watte überzogen gefunden und einige Proben der Königsberger Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zugesandt. — Im Jahre 1900, als ich die gerade gelegte und kanalisierte kleine Ferse hier in Hoch-Paleschken im Juli beging, fand ich ebenfalls solche Wasserwatte an den Ufern festgelagert, wie in der Nähe im Wasser flottierend. Es waren das die Rückstände des höheren Wasserstandes im Frühjahre. Diese Algenrasen bestanden aus verfilzten Süsswasseralgen Confervoideen wie Cladophora fracta (Vahl) Kützing etc. und Vaucheriaceen und übersende ich davon einige Proben.

Nachdem noch ein merkwürdiger Fall von Durchwachsung eines Andromedastengels durch die Borke eines alten Kiefernstammes von Treichel in seinem Privatwalde bei Hoch-Paleschken entdeckt, demonstriert worden war, wurde die Sitzung vom Vorsitzenden gegen $^3/_4$4 Uhr geschlossen und ein Gang durch den gut gepflegten Kasinogarten unternommen. Dort lenkte ein alter Epheustamm, der auch zur Blüte gelangt, die Aufmerksamkeit auf sich. Verschiedene Ziergehölze, wie Acer dasycarpum Ehrh., Viburnum tomentosum Thunb., Crataegus mollis Scheele mit seinen leuchtend scharlachroten Früchten, die ungarische Silberlinde (Tilia tomentosa Mönch), Fontanesia Fortunei Carr. u. a. mehr werden dort bereits seit Jahren kultiviert und gedeihen vorzüglich. Um $4^3/_4$ Uhr wurde hierauf die Besichtigung der grossartigen Cigarren-Fabrik von Loeser & Wolff vorgenommen. Mit gütiger Erlaubnis der Herren Direktoren Pamperin und Braun, die in zuvorkommender Weise die Führung übernommen hatten, wurden die grossen Arbeitsräume, in denen gegen 3000 Mädchen und Frauen Beschäftigung finden, besichtigt und die mannigfaltigen Einrichtungen bewundert. Abends gegen 6 Uhr vereinigte ein gemeinsames Mittagsmahl die Teilnehmer an der Versammlung mit Elbinger Freunden und Fachgenossen im kleinen Saale der Ressource „Humanitas.“ Unter geselligen Gesprächen, wobei Trinksprüche das Mahl würzten, blieben Mitglieder und Gäste bis zu später Stunde beisammen.

Mittwoch, den 10. Oktober fand unter reger Beteiligung ein Ausflug nach den landschaftlich schön gelegenen und auch botanisch interessanten Waldungen bei Vogelsang statt. Mit der elektrischen Bahn wurde das Ziel des Ausfluges in kurzer Zeit erreicht und am Albertssteige der Wald betreten. Hier übernahmen die ortskundigen Herren Rektor Kalmuss und Gymnasiallehrer Kaufmann, die besten Kenner der Elbinger Flora, in zuvorkommender Weise die Führung. Sehr bald lenkte eine bereits verblühte Orchidee die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf sich. Es war die seltene Epipactis sessilifolia Peterm. (E. violacea Durand), die trotz der späten Jahreszeit noch in einigen Exemplaren angetroffen werden konnte. Der Wald bildete in seinem herbstlichem Schmucke im Verein mit dem hügeligen Gelände ein angenehmes landschaftliches Bild. Ueberall herrscht dort das Laubholz vor. In seinem Schatten gedeiht an vielen Stellen das im nördlichen Teile des Vereinsgebiets höchst seltene Galium Schultesii Vest. in breit- und schmalblättrigen Formen, von denen die ersteren lebhaft an G. silvaticum und letztere wiederum an G. Mollugo erinnern. Indessen findet man bei näherer Untersuchung den Unterschied unschwer heraus. Herr Kaufmann demonstrierte die verschiedenartigsten essbaren und giftigen Hutpilze, von denen noch eine stattliche Anzahl vorhanden war. An feuchteren Stellen wuchs mit Stellaria nemorum im Verein Veronica montana, deren liegende Stengel viel Aehnlichkeit mit denen der Goldnessel besitzen. An einer Stelle des Laubholzbestandes zeigte Herr Rektor Kalmuss das von ihm dort neu entdeckte Laubmoos Plagiothecium latebricola Schimp., das im ganzen Vereinsgebiet selten zu sein scheint. Am waldigen hohen Abhange bei der Wilhelmshöhe konnten noch konstatiert werden, die dort bereits früher bemerkten: Petasites albus, Pleurospermum austriacum, Viola mirabilis, Equisetum hiemale und E. maximum Lam., Brachypodium pinnatum und B. silvaticum, auch Bromus Benekeni Syme. An einem unbetretbaren Sphagnatum wurde u. a. viel Rubus fissus Lindl. bemerkt, während am Hommelflüsschen die Uferhänge recht viel von Rubus Bellardi umsäumt waren, dessen dunkelgrünes Laub mit dem gelblichen Farbenton der übrigen Holzgewächse angenehm kontrastirte. Befriedigt über das Ergebnis des Ausfluges wurde die Rückkehr nach Elbing und von da sehr bald die Heimfahrt angetreten.

Bericht über die monatlichen Sitzungen im Winter 1900/01.[1])

Die Sitzungen im Winterhalbjahre fanden im kleinen Saale des Berliner Hofs in Königsberg am zweiten Donnerstage nach dem Beginn eines jeden Monats abends $8^1/_2$ Uhr statt. Sie wurden meist von den in Königsberg wohnenden Mitgliedern besucht, doch beteiligten sich an einigen Abenden an den Zusammenkünften auch auswärtige Mitglieder und Gäste.

Erste Sitzung, 8. November 1900. In derselben berichtete Herr Lehrer Gramberg über floristische und phänologische Beobachtungen, die er gelegentlich einer Reise nach dem Rheinlande angestellt hatte. Sodann berichtete derselbe über seine wichtigeren botanischen Funde, die er im Vereinsgebiet im Sommer 1900 konstatiert hat.

Bei einem am 14. Juni unternommenen Ausflug entdeckte er am Südende des zwischen Schanwitz und Dalheim, Kreis Königsberg, gelegenen Wäldchens etwa 20 Exemplare des stattlichen Straussfarns (Onoclea Struthiopteris Hoffm.), der bislang nur weiter östlich im Friedrichsteiner Forst gefunden worden war. Am 17. Juni bemerkte derselbe auf einer Böschung des Nassen Gartens N. vom Bahnstrang ein blaugrün gefärbtes Rasenstück, das aus Triticum repens b. caesium Presl, einem in unserem Gebiete ziemlich selten beobachteten Grase, bestand.

Gelegentlich eines Aufenthaltes in Danzig wurden von ihm am 30. Juni auf Aeckern südlich der Stadt in der Nähe der Mottlau mehrere seltene Adventivpflanzen festgestellt. Ueber 100 Exemplare von der aus Nordamerika stammenden Hydrophyllacee Phacelia tanacetifolia Benth., an 20 Kugeldisteln, Echinops sphaerocephalus L., den schönblütigen Boretsch (Borrago officinalis), der noch in Knospen stand, aber im Wasserglase bereits am nächsten Tage aufblühte (im Freien dagegen erst nach einer Woche[2]), in ca. 70 Exemplaren, ferner Lepidium Draba L. (wenig), Brassica juncea Hook. f. Arabis albida (Gartenflüchtling) und Melilotus coeruleus. Ausser diesen sicher eingeschleppten Pflanzen wuchs dort sehr zahlreich Veronica agrestis, am Wegrande Festuca distans Kunth Z^2, in der Mottlau Limnanthemum nymphaeoides und zwischen Flossholz die sehr zerstreut vorkommende Catabrosa equatica Z^2. Am 3. Juli fiel ihm durch ihren heringsartigen Geruch in Ohra das dort zahlreich an den Dorfstrassen wachsende Chenopodium vulvaria L. auf, ferner auf einem Grasplatze S. Central-Bahnhof 1 Exemplar von Sherardia arvensis (eingeschleppt) und am Wall beim Neugarter Thor Geranium molle L. Z^3 sowie an einer Böschung bei der Aschbrücke ein $1^1/_2$ m hohes Exemplar von Carduus nutans L. (Adv.), in Schidlitz viel Atriplex nitens Schkuhr.

Ende Juli hielt Herr Gramberg sich in Freystadt, Wpr., Kreis Rosenberg, auf und traf dort am 23. im Traupler Walde eine sehr kleinblütige Form von Ranunculus acer an und einige Exemplare des wohl vielfach übersehenen Cirsium silvaticum Tsch. (einköpfig), das von Garcke als Cirsium lanceolatum b. nemorale Rchb. aufgeführt wird; mit der Hauptart hat es allerdings viel Aehnlichkeit. Westlich vom Liegnersee bei Freystadt wuchs, an einer starken Kiefer emporklimmend eine 6 m hohe Epheustaude jedoch ohne Blüten. Da sie sehr geschützt dort steht, dürfte sie vielleicht später einmal zur Blüte kommen, ringsumher wuchs viel Epheu, der aber meist nur 1 m hoch emporgeklommen war. In Goldau, 7 km O. von Freystadt, hatten sich an einem Feldrande mehrere Melampyrum arvense L. und Malva Alcea angesiedelt. Am 27. Juli wurde bei Galnau, W. Freystadt, das dort seltne Conium maculatum gefunden.

Auf dem Kaibahnhof bei Königsberg trat als neue Adventivpflanze Caronilla varia (1 Exemplar), sowie das ebenfalls neue Atriplex oblongifolium W. u. K. (10 Exemplare) am Teichrande auf, sowie Xantium italicum Mor. (1 Exemplar am Feuerwehrschuppen.

Gelegentlich eines Ausfluges nach dem Galtgarben bemerkte der Vortragende am Wegrande N. von diesem Berge eine seltnere Abart von Hieracium boreale Fr., deren Hüllblätter beim Trocknen nicht schwärzlich werden, es ist dies die Abänderung b) chlorocephalum Uechtr. (in etwa 12 fast $1^1/_2$ m hohen Exemplaren).

Herr Oberlehrer Vogel legte neuere Literatur vor und demonstrierte einen Hexenbesen der Fichte (Picea excelsa L.) Diese eigenartige Wucherung fand sich an einem mässig starken Aste, der an einem Baume in der Kapornschen Heide von einem Schüler bemerkt worden war. Auch in diesem Falle

1) Nach den Referaten in der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift von Kneucker in Karlsruhe, Jahrgang 1900 u. 1901, sowie der Königsberger Hartungschen Zeitung.

2) Die drei vorgenannten Pflanzen werden als „Bienenpflanzen" ihres Honigreichtums wegen zuweilen von Imkern gezogen, woraus sich vielleicht ihr dort zahlreiches Vorkommen erklärt. Gr.

dürfte wohl ein Pilz die Ursache der abnormen Zweigbildung sein. Der Vortragende zeigte sodann noch Fruchtstände von Acer Pseudo-platanus, an denen sich drei und vier Flügelfrüchte aus einzelnen Blüten entwickelt hatten. Herr Apotheker Poschmann legte eine Anzahl noch blühender Feldblumen vor. Im Anschluss hieran machte Herr Polizeirat Bonte die Mitteilung, dass von ihm am 28. Oktober vor den Thoren von Königsberg in etwa vier Stunden noch gegen 125 Phanerogamen in Blüte angetroffen wurden, wobei noch blühende Gartenzierpflanzen gar nicht mit einbegriffen worden sind. Von Adventivpflanzen des Geländes am Kaibahnhof hat Herr Polizeirat Bonte im verflossenen Jahre neu gesammelt Xanthium spinosum, Coriandrum sativum, Melilotus parviflorus und Salvia nutans, die er den Versammelten vorlegte. Nachdem Dr. Abromeit ein grosses Exemplar der im Festungsglacis nicht seltenen Stropharia aeruginosa vorgezeigt hatte, legte er Blütenzweige von Malus dioeca Loiseleur vor, die ihm von Herrn Lehrer Steinky aus seinem Garten hierselbst eingesandt worden waren. Bekanntlich entwickeln sich an den Blüten dieser Apfelsorte keine Blumenblätter und auch die Staubblätter fehlten völlig. Die unscheinbaren Blüten enthielten jedoch 12—15 Griffel und scheint der betreffende Baum rein weiblich zu sein. Schon vor Jahren hatte der Vortragende Gelegenheit gehabt, Früchte dieses jetzt wohl in der Kultur selten gewordenen Baumes zu sehen. Die nahezu kugelförmigen Aepfel besitzen einen Durchmesser von etwa 5—8 cm und weichen von den kegelförmigen Früchten, wie sie die Abbildung in dem Prachtwerke Traité des arbres fruitiers de Duhamel du Monceau nouv. ed. par Turpin et Poiteau I pl. 28 zeigt, erheblich ab. Auch befanden sich einige gut entwickelte Samen in einigen hierorts gezogenen Früchten, entgegen den in der Literatur bekannt gegebenen Beobachtungen, dass die Aepfel stets samenlos seien. Ueber die Zugehörigkeit dieser Sorte sind die neueren Dendrologen noch verschiedener Ansicht. Während der Apfel in dem erwähnten Werke Malus apetala Münchhausen „Pomme-figue" (Feigen-Apfel) genannt wird, bezeichnet ihn Köhne als M. dioica Loiseleur und zieht ihn zu M. paradisiaca Medikus, Dippel hingegen stellt diese Sorte zu Malus communis DC. subsp. mitis Wenzig. Zum Schluss legte der Vortragende u. a. als neu für das Vereinsgebiet Utricularia ochroleuca Hartm. aus dem Hochmoor von Augstumal, Kreis Heydekrug vor. Gelegentlich der Revision einiger kritischer Pflanzen, die ihm von Herrn Dr. Heidenreich in Tilsit zugesandt worden waren, wurde diese bereits im Juli 1864 durch Herrn Dr. Hugo von Klinggraeff dort gesammelt und im beigelegten Zettel als U. neglecta? bezeichnete Art angetroffen. Herr Dr. C. Weber in Bremen hatte im vergangenen Herbst im Augstumalmoor Forschungen angestellt und auch eine Utricularia gesammelt, die er mir gütigst zur Verfügung stellte. Die betreffenden Exemplare gehörten jedoch zu Utricularia intermedia Hayne b) Grafiana Koch, die für unser Gebiet erst von Professor Dr. Kamienski nach Exemplaren, die Dr. C. Sanio bei Lyck gesammelt hatte, nachgewiesen worden ist. Es ist zu vermuten, dass diese Utricularien auch noch in anderen Mooren vorkommen dürften. Uebrigens ist ihre Existenz im Augstumalmoor infolge der vielfachen Meliorationen, die bereits begonnen haben und noch fortgesetzt werden, stark gefährdet und dürfte der Pflanzenbestand dort eine ganz erhebliche Aenderung erfahren.

Zweite Sitzung, 13. Dezember 1900. Ein in früheren Zeiten sehr geschätztes und zur Deutung älterer Angaben noch heute unentbehrliches Werk, der Prodromus theatri botanici des Caspar Bauhin, herausgegeben in Frankfurt a. Main 1620, wurde von Herrn Apotheker und cand. med. Liedke vorgelegt und eine ältere Moossammlung besprochen. Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte hierauf Früchte der japanischen Scheinquitte (Chaenomeles japonica Lindl.), die wegen der roten Blüten viel kultiviert wird, häufiger als die gemeine Quitte (Cydonia vulgaris), die in Anlagen auch bei uns zur Blüte kommt. Seltener werden ihre apfelförmigen, wohlriechenden Früchte zu Markte gebracht, wie z. B. in Bartenstein, wohin sie aus dem Gutsgarten von Hermenhagen gelangen. Sodann besprach der Vortragende einige neuere botanische Arbeiten. Dr. Abromeit demonstrierte Zweige einer Pomacee, die von Herrn Phoedovius auf einem Waldmoore in der Nähe des Fichtenhains bei Cranz entdeckt worden war. Unfern einem Torfschuppen hatte der Genannte einen gegen 1,5 m hohen Strauch angetroffen, der ihm fremd erschien, später stellte es sich heraus, dass es sich hier um die nordamerikanische schwarze Apfelbeere Aronia nigra Koehne handelte, die schon seit vielen Jahren in europäischen Garten in einigen Formen kultiviert wird. In der Umgebung des entdeckten Exemplars befindet sich jedoch kein Garten oder irgend welche Anlagen, aus denen Aronia nigra herstammen könnte. Ihr Auftreten ist dort völlig subspontan in der Gesellschaft von Vaccinium uliginosum und V. Oxycoccus, Rubus Chamaemorus, Empetrum nigrum, Betula verrucosa, B. pubescens, Andromeda Polifolia und Calluna vulgaris. Nebenan befinden sich frische und alte Torfstiche, sowie die Moormassen, die für die Moorbäder in Cranz gebraucht werden. Es ist nur anzunehmen, dass dieser Kulturstrauch durch Verschleppung seiner Samen aus irgend einem Garten

der fernliegenden Güter dorthin gelangt sein mag. Dieses ist um so wahrscheinlicher, als die kurische Nehrung ganz in der Nähe ist und für viele Zugvögel eine Zugstrasse bildet. Auch in diesem Falle dürfte es sich um Verschleppung der Samen durch Vögel handeln. Vorgelegt wurde ausserdem noch Sphagnum imbricatum (Hornsch.) Russow V¹ Z³ vom Augstumaler Hochmoor an 3 mehrere km von einander entfernten Stellen der westlichen Hochfläche am 8., 14. und 15. September 1900 durch Herrn Dr. Weber aus Bremen entdeckt und für die Vereinssammlung gütigst eingesandt. Diese Torfmoosart bildet dort keine Massenvegetation und ist neu für das Vereinsgebiet. Nach dem Entdecker wurde Sph. imbricatum dort an verschiedenen Stellen und in bedeutender Tiefe von ihm angetroffen. Aus diesem Grunde darf man annehmen, dass es dort schon lange existiert hat. Von Begleitpflanzen werden von Herrn Dr. W. in der „Hedwigia" (Bd. XXXIX 1900) genannt: Sphagnum medium, Sph. fuscum, rubellum, Warnstorfii, acutifolium, recurvum var. angustifolium und var. mucronatum Russow, Aulacomnium palustre, Hypnum Schreberi, Blepharostoma setaceum, Jungermannia anomala, Cladonia pyxidata, C. macilenta, C. papillaria und C. rangiferina, zwischen Calluna vulgaris, Ledum palustre, Andromeda Polifolia, Vaccinium uliginosum, V. Oxycoccus, Rubus Chamaemorus, Pinus silvestris fr. turfosa, Trichophorum austriacum Palla (Scirpus caespitosus L.) und Eriophorum vaginatum. Nunmehr sind die Torfmoose im Vereinsgebiet durch 34 Arten vertreten, da ausser den durch Dr. H. v. Klinggraeff 1893 veröffentlichten 30 Species nach freundlicher Mitteilung des Herrn Rektor Kalmuss in Elbing noch hinzukommen Sph. centrale C. Jansen, von ihm in der Wanne bei Klogehnen, Kreis Mohrungen und im Korbsdorfer Walde Kreis Braunsberg entdeckt, ferner Sph. turfaceum Warnstorf und Sph. papillosum Lindl. var. sublaeve bei Tuchel von Warnstorf konstatiert, ausser dem oben beregten Sph. imbricatum. Es erfolgten sodann noch einige kleinere Mitteilungen und Demonstrationen bemerkenswerter Pflanzenfunde u. a. ein von Herrn Scholz bei Marienwerder gesammeltes monstroses Exemplar der Corydalis cava mit zwei- und dreilappigen unteren Deckblättern. Später reichte Herr Scholz einen Aufsatz über abnorme Formen der Corydalis cava zur Veröffentlichung ein, die wir einstweilen reserviert haben. Zur Vorlage gelangte ferner eine bemerkenswerte Arbeit unseres Mitgliedes Herrn Dr. Georg Tischler über die Entwickelung des Endosperms und der Samenschale von Corydalis cava, sowie eine wertvolle Zusammenstellung der in den botanischen Gärten von Valleyres und Pierrière kultivierten Pflanzen, unter dem Titel „Hortus Boissierianus" durch Autran und Durand 1896 herausgegeben. Zum Schluss wurden Präparate und Zeichnungen von Hutpilzen, von Herrn Kaufmann in Elbing angefertigt, vorgezeigt und die Herstellung der Präparate erläutert.

Dritte Sitzung, 10. Januar 1901. Dr. Abromeit teilte mit, dass der Landeshauptmann der Provinz Ostpreussen, Herr v. Brandt, dem Vereine das von Herrn Professor Dr. Jentzsch in Berlin verfasste Werk: Nachweis der beachtenswerten und zu schützenden Bäume, Sträucher und erratischen Blöcke in der Provinz Ostpreussen, in 350 Exemplaren als Geschenk gütigst überwiesen hat. Das 150 Quartseiten umfassende, mit 17 Tafeln und vielen Textfiguren ausgestattete Heft wird in nächster Zeit den Mitgliedern zugestellt werden. Herr Oberlehrer Vogel berichtete sodann über diese Publikation, in der auch ältere, durch Caspary gesammelte und neuerdings noch zu prüfende Aufzeichnungen neben neueren Angaben zur Verwendung gelangt sind. Es erfolgt darin zunächst ein Nachweis derjenigen Ortschaften, in bezw. an denen bemerkenswerte Bäume oder erratische Blöcke beobachtet worden sind, worauf kurze Beschreibungen derselben gegeben werden. Zuerst werden starke Lindenstämme (Tilia cordata Mill.) berücksichtigt, von denen der stärkste einen Umfang von 9,61 m — in 1 m Höhe über dem Boden gemessen wie stets — aufweist. Diese Linde befindet sich bei Minten bei Bartenstein. Vom Spitzahorn (Acer platanoides) werden Bäume von 5,60 m Umfang nachgewiesen. Die stärksten und schönsten Eschen (Fraxinus excelsior) befinden sich im Parke bei der Königlichen Oberförsterei Warnicken nahe am Ostseestrande, wo einige Stämme über 5 m Umfang besitzen. Von der Rotbuche (Fagus silvatica) die bekanntlich wenige Meilen SW. von Königsberg (bei dem Kirchdorfe Pörschken) die Nordostgrenze ihrer spontanen Verbreitung in Europa erreicht, befindet sich weiter südwestwärts bei Reichertswalde, Kreis Mohrungen ein Baum von 9 m Umfang. Die bemerkenswerten Rotbuchen von Rogehnen, sowie im Haffwalde bei dem Waldkruge bei Neuhäuser und im Wäldchen bei Wikau, ferner bei Friedrichstein rühren aus Anpflanzungen her. Die stärkste Eiche im Gebiet, und wohl in ganz Nordostdeutschland, ist ein Exemplar der Quercus pedunculata Ehrh., die sogenannte „Napoleonseiche" in Bergfriede, Kreis Allenstein, mit 9,15 m Umfang, also etwas stärker als die berühmte Cadiner Eiche, die nur 8,75 m Umfang besitzt. Von Eiben (Taxus baccata) befinden sich an vielen Orten stärkere Stämme, von denen jedoch als das älteste Exemplar — Alter auf ca. 1200 Jahre geschätzt — im Gutsgarten von Gross Mischen bei Königsberg angegeben wird. Viele bemerkenswerte Formen, abnorm gewachsene und verwachsene

Stämme „zweibeinige Bäume“ etc. werden in diesem Buche beschrieben und vielfach auch abgebildet. Wir müssen es uns versagen, auf den Inhalt des interessanten Buches hier näher einzugehen und verweisen auf dasselbe. Sodann erfolgten vom Vortragenden noch verschiedene phänologische Mitteilungen, die sich auf die neueren Beobachtungen im russischen Balticum, besonders in Esthland und in unserem Gebiet bezogen. Eine Veröffentlichung der Resultate wurde in Aussicht gestellt. Dr. Abromeit legte vor: Capsicum annuum aus einem Elbinger Garten, wo dieser spanische Pfeffer verwildert gefunden wurde, eingesandt von Herrn Rektor Kalmuss, sowie Zweige von mehreren bei Gardone in Oberitalien um die Weihnachtszeit im Freien blühenden Ziersträuchern (Arbutus Unedo, Choisya ternata, Chimonanthus praecox etc.), die von Herrn Oberlehrer Dr. Nanke in Samter bei seinem dortigen Aufenthalt gesammelt und eingesandt worden waren. Schliesslich besprach der Vortragende eine wichtige Arbeit von Woronin über die weitverbreiteten auf Obstfrüchten vorkommenden Pilze Sclerotinia cinerea und S. fructigena, die in Obstgärten oft grossen Schaden anrichten und schon seit mehreren Jahren die Aufmerksamkeit der Mykologen und Obstzüchter auf sich gelenkt haben.

Vierte Sitzung, 14. Februar 1901. Herr Lehrer Baenge aus Wehlau sprach unter Vorlage einer Karte der Umgegend von Wehlau nebst einem Pflanzenverzeichnis mit Fundortsangaben über einen von ihm angestellten Versuch, die erwähnte Lokalflora topographisch festzulegen und erläuterte die von ihm hierbei angewandte Methode. Nach einigen Demonstrationen aus dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten machte derselbe Mitteilungen über die bekannte Erscheinung, dass besonders bei starker Kälte verschiedene Laubbäume ihre Aeste senken. Diese Bewegungserscheinung wurde bereits 1833 durch Rogers an Linden in England beobachtet, später durch Caspary in Königsberg (1865 bis 1866) und durch Geleznow in Petersburg bei mehreren Holzpflanzen festgestellt und auf Gewebespannungen in den Aesten zurükgeführt. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte hierauf Fruchtzweige der Sophora japonica, die er in den Anlagen bei Thorn gesammelt hatte, wodurch der Beweis erbracht war, dass der japanische Schnurbaum auch im südlichen Teile des Vereinsgebietes zur Blüten- und Fruchtbildung gelangt, und sprach über sogenannte biologische Formen mehrerer einheimischer Pflanzen u. a. Veronica agrestis und Campanula Trachelium, die er vorlegte. Lepidium draba wurde von ihm im vergangenen Sommer u. a. als eine seltene Adventivpflanze in der Umgegend von Danzig beobachtet. Nachdem Dr. Abromeit einen Brief mit floristischen Mitteilungen von Herrn Lehrer Preuss in Hagenort vorgelegt hatte, sprach er über die im Vereinsgebiet vorkommenden, von ihm revidierten Arten der Gattung Gentiana Sectio Endotricha. Danach giebt es in Ost- und Westpreussen keine Gentiana campestris im Sinne Murbecks und v. Wettsteins, sondern nur die einjährige G. baltica Murb., von der jedoch in Ostpreussen nur ein sicherer Fundort bei Willuhnen im Kreise Pillkallen bekannt ist. In Westpreussen westlich von der Weichsel wurde sie wiederholt in mehreren Kreisen konstatiert. Ihre Stengel sind meist einfach und weniggliedrig und führen am Grunde in vielen Fällen noch Cotyledonen, die meist nur bei wenig sorgfältig präparierten oder stark verdorrten Exemplaren fehlen. Buschige, vom Grunde an verästelte, reichblütige Pflanzen der G. baltica sind sehr selten. Die einjährige G. uliginosa Willd. die bei uns übrigens bereits von Eysenhardt (Observationes 1824 p. 13 und 17) richtig gedeutet und nachgewiesen worden ist, findet sich zerstreut durch das ganze Gebiet, fehlt aber anscheinend für weite Strecken. Sie kommt in winzigen einblütigen, sowie in kräftigen, über 20 cm hohen Formen vor, die auch vom Grunde an verästelt sein können. Zwergpflanzen kommen besonders auf alten Maulwurfshaufen der Wiesen vor. Eine weissblütige Form wurde bisher nur von Sanio am kleinen Sellmentsee bei Lyck konstatiert. R. v. Wettstein citiert in seiner wichtigen Arbeit „über die europäischen Arten der Gattung Gentiana aus der Section Endotricha Froel. und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang“ in Denkschriften d. k. k. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwissenschaftl. Klasse, 67. Band, S. 337, einen ostpreussischen Standort für die dem Formenkreise der G. germanica Willd. angehörige Sommerform: G. solstitialis v. Wettst. „Preussen Kummerau bei Königsberg (Patze)“. In Patze's Herbarium, sowie in herb. Heidenreich und herb. Regimont. befinden sich jedoch vom obigen Fundorte nur Exemplare der G. uliginosa Willd., die von Patze im August 1859 (nach Caspary's Angabe in herb. Regimont.) gesammelt worden sind. Da Patze auf seinen Reisen auch in anderen Teilen von Deutschland und der Schweiz sammelte, und in seinem Herbar die Pflanzen lose aufbewahrte, mag in diesem Falle wohl eine Verwechslung von Zetteln vorgekommen sein, die zu der irrtümlichen Annahme führte. Die der beregten Form nahe stehende zweijährige G. amarella kommt im Gebiet in 2 Parallelformen vor, von denen die Sommerform a) lingulata C. A. Agardh (G. livonica Eschscholtz) mit zungenförmigen mittleren Stengelblättern sowie mit Blüten vom Aussehen der G. uliginosa nur in den östlichsten Grenzkreisen

von Ostpreussen: Memel, Heydekrug, Tilsit, Ragnit, Pillkallen, Stallupönen, Goldap, Oletzko (hier relativ am meisten) und Lyck konstatiert worden ist. Ihre Blütezeit beginnt bei uns anfangs Juli und dauert meist bis zum August. Meist befinden sich Blüten und reifende Fruchtkapseln auf einer und derselben Pflanze. Vielfach zeigen ihre Exemplare bereits am Stengelgrunde Verästelung, wobei die langgliedrigen Aeste straff aufwärts gerichtet sind. Die frühe Blütezeit, sowie die spatelförmigen Grundblätter und die darunter befindlichen braunen Blattreste charakterisieren sie gegenüber höheren Exemplaren der G. uliginosa hinlänglich. Von der Herbstform b) axillaris Schmidt unterscheidet sich die vorige durch die Blütezeit und durch die zungenförmigen, nicht spitzen, mittleren Stengelblätter. G. axillaris kommt sehr zerstreut in Ost- und Westpreussen meist auf bebuschten Hügeln an hohen Ufern und Abhängen vor. Buschig verästelte, zuweilen mehr als 40 cm hohe Exemplare mit verhältnismässig grossen Blüten entsprechen der G. pyramidalis Willd. Dergleichen Riesenpflanzen wurden anscheinend bereits von Helwing am Anfange des 18. Jahrhunderts um Angerburg in Ostpreussen beobachtet; sie finden sich aber auch an einzelnen Stellen des südlichen Ostpreussens, des Weichselgeländes und des pommerellischen Höhenzuges westlich davon. Die seltenste Art unseres Gebiets ist zweifellos G. carpatica v. Wettst., die gelegentlich der botanischen Untersuchung des Kreises Goldap 1891 durch den Sendboten des Vereins, Herrn Richard Schultz an drei Stellen in der Umgegend von Gross Rominten und gleichzeitig von Fräulein Elisabeth Gerss auf dem Aussichtsberge an der Polschendorfer Schlucht bei Sensburg gesammelt, und anfänglich irrthümlich gedeutet worden war. Die dort gefundenen Exemplare erinnerten in vieler Hinsicht an Formen der G. germanica Willd., zu deren Formenkreise sie auch von dem vorzüglichen Kenner der Thüringischen- und Karpathenflora, Herrn Professor Dr. Sagorski (Schriften der Physik.-ökonom. Gesellschaft in Königsberg i. Pr. 1892. S. 136) gezogen worden waren. Der Vortragende hatte erst neuerdings Gelegenheit gehabt, die vorhin citierte wertvolle Arbeit v. Wettsteins zu studieren, der auch Abbildungen von Originalpflanzen beigegeben sind. Die in diesem Werke abgebildete G. carpatica gleicht einigermassen unseren bei Goldap gefundenen Pflanzen, doch sprachen dagegen manche Beschreibungen und vor allem die durch v. Wettstein angegebene geographische Verbreitung der G. carpatica. Um über unsere Funde völlige Gewissheit zu erlangen, übersandte der Vortragende dem genannten Autor bereits vor einiger Zeit Exemplare der bei Gr. Rominten und Sensburg gesammelten Exemplare mit der vorläufigen Bestimmung G. carpatica[1]). — Unsere Pflanze weicht sowohl von der typischen G. carpatica als auch G. germanica ab, doch deuten die stumpflichen Buchten zwischen den Kelchzähnen auf die erstere Art hin. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie eine besondere Rasse bildet, die als G. carpatica b) sudavica (nicht G. germanica b) sudavica, wie a. a. O. angegeben) bezeichnet werden mag.

Fünfte Sitzung, 14. März 1901. Herr Apotheker Perwo sprach über die wenigen einheimischen Arten der Gattung Euphorbia unter Vorlegung von Herbarmaterial aus der Vereinssammlung. Die Euphorbien sind in Ost- und Westpreussen sehr ungleichmässig verbreitet. Am reichhaltigsten an Euphorbienarten ist das Weichselgelände, ganz besonders die Ufergebüsche der Weichsel. Es liegt wohl nahe, anzunehmen, dass dieser mächtige Strom wiederholt Samen weiter südlich vorkommender Arten durch seine Fluten nordwärts getragen und sie an verschiedenen Stellen abgesetzt hat. Dort finden sich hin und wieder Euphorbia lucida und E. platyphylla, nur einmal E. stricta (bei Thorn) und vor vielen Jahren auch die stattliche E. palustris, die aber nur an zwei Stellen mit Sicherheit angetroffen worden ist, da manche am angegebenen Standorte nicht mehr mit Sicherheit nachweisbare Funde auf Verwechslung z. B. mit E. lucida beruhen mögen. Jedenfalls wurde neuerdings E. palustris im Gebiet nicht gesammelt. Wir müssen daher E. palustris zu den grössten Seltenheiten unserer Flora zählen. Aehnlich verhält es sich mit E. dulcis, die ausser bei Thorn nur noch im Kreise Allenstein, hier in einer Schonung bei der Oberförsterei Purden Jag. 110 und wohl nur adventiv, am 21. 8. 1882 durch Fräulein Winkler beobachtet worden ist. Nur dem Weichselgelände gehört E. exigua an und kommt im Gebiet ausserhalb desselben nicht vor. Sehr verbreitet im Weichselgebiet ist E. Esula und tritt am Stromlauf in mehreren, vom verstorbenen Lehrer Georg Froelich hauptsächlich bei Thorn beobachteten Formen auf, die jedoch vielfach in einander übergehen. Exemplare mit schmallinealischen Blättern kommen dort neben breit-

---

1) Nach einem gefälligen Briefe vom 5. März d. Js. erklärte Herr Professor Dr. v. Wettstein: „Ich stimme mit Ihnen in der Deutung der übersendeten Gentianen vollständig überein. Es liegt in den von Ihnen als G. carpatica bezeichneten Pflanzen zweifellos diese vor. Für mich ist diese Auffindung der Pflanze in Ostpreussen sehr interessant, da damit das Areale der Pflanze gegen Norden eine starke Erweiterung erfährt.“ Leider traf dieser Brief erst nach der vierten Sitzung ein.

blättrigen Formen vor; reichblütige neben armblütigen Pflanzen mit querbreiteren, sowie mit schmäleren Vorblättern wechseln dort je nach Standort und Bodenbeschaffenheit ab. Ausserhalb des Weichselgebiets ist E. Esula in Ost- und Westpreussen nur sehr zerstreut, fehlt für weite Strecken und ist in Ostpreussen stellenweise an der See z. B. bei Neuhäuser und Cranz zu finden; ob sie weiter im Binnenlande vorkommt, ist noch nicht sicher festgestellt. Auch E. Cyparissias ist im Weichselgelände verbreiteter als anderwärts, doch findet sie sich in manchen Lokalfloren Ost- und Westpreussens auch fern von der Weichsel, so z. B. im Massurischen. Bastarde dürften zwischen den letztgenannten Arten und E. lucida im Weichselgelände vorkommen, und thatsächlich hat Grütter im Kreise Schwetz eine Pflanze gefunden, die dem von Ritschl in Posen beobachteten Bastarde E. Cyparissias + lucida entsprach. — Das Gelände östlich vom Weichselgebiet ist ganz besonders arm an Euphorbien. Verbreitet durch das ganze Gebiet ist E. helioscopia und stellenweise häufig ist auch E. Peplus. In neuerer Zeit tritt neben E. Cyparissias besonders E. virgata Waldst. und Kit. vorzugsweise an Verkehrsstrassen und Getreideverladestellen adventiv auch in Ostpreussen auf. E. Cyparissias ist an manchen Stellen Ostpreussens, wie z. B. an der Ostbahn bei Tapiau, Ludwigsort und Insterburg bereits eingebürgert. Es steht sicher zu erwarten, dass sich auch die ausdauernde E. virgata, die von den älteren Floristen für Preussen nicht notiert worden war, das Bürgerrecht erwerben wird. Aus früherer Kultur kommt in älteren Gärten wohl noch die Kreuzwurz oder Pillenpflanze Euphorbia Lathyris vor, deren giftige Samen als „Semina Cataputiae minoris" ehedem auch officinell und in der Hand des Laien ein gefährliches Arzneimittel waren, das oft Unheil stiftete. Sie wurde früher von Reyger bei Danzig (nur verwildert) beobachtet, worauf bereits Patze, Meyer und Elkan in ihrer Flora von Preussen hinweisen. Später wurde diese südeuropäische Art nicht einmal als Gartenflüchtling angetroffen. Als unscheinbares dem Boden angedrücktes Gartenunkraut wurde Euphorbia humifusa Willd. (E. pseudo-Chamaesyce F. M. nicht E. Chamaesyce L.) aus Sibirien z. B. im Garten des verstorbenen Apothekenbesitzers Weiss in Caymen und im Königl. Botanischen Garten in Königsberg i. Pr., wo sie sich seit vielen Jahren erhalten hat, beobachtet. — Hierauf wurden einige phaenologische Mitteilungen gemacht und von Oberlehrer Vogel neuere Erscheinungen der Fachliteratur vorgelegt. — Schon seit mehreren Jahren wurden von den Sendboten des Vereins auf den Excursionen hin und wieder sogenannte „Imkerpflanzen" angetroffen, die ursprünglich der einheimischen Flora nicht angehörten. Dr. Abromeit gab eine Zusammenstellung dieser Pflanzen nach Katalogen und eigenen Beobachtungen. Danach werden als Imkerpflanzen im Handel angepriesen und auch von Bienenzüchtern angepflanzt: Phacelia tanacetifolia Benth., Hydrophyllum virginicum, Helianthus annuus, der aber dunkleren Honig ergeben soll, ferner Borrago officinalis, Eschscholtzia californica, Reseda odorata, Iberis amara und umbellata (Schleifenblume), Echinops sphaerocephalus (Honig- oder Kugeldistel), Onobrychis vicifolia, Ornithopus sativus, Brassica Rapa, B. Napus, B. nigra, B. juncea, Asclepias Cornuti Decaisne und Impatiens glanduligera Royle. Damit dürfte jedoch die Zahl der von den Bienenzüchtern angesäeten nicht einheimischen Pflanzen keineswegs erschöpft sein, wie man wohl annehmen sollte. Aus unserem Gebiet sind uns aber keine weiteren bekannt geworden. Sodann wurden noch einige bemerkenswertere, von unserem Mitgliede, Herrn Major Böttcher in Brandenburg a. H. gesammelte Pflanzen vorgelegt, worunter Dracocephalum thymiflorum von einem Abhange am Haberberger Kirchhofe in Königsberg stammend, verschiedene Arten von Senecio, Rubus etc., die Aufmerksamkeit erregten. Schliesslich wurde noch eine von Herrn Lehrer Hans Preuss im Kreise Tilsit gesammelte Schattenform von Holcus lanatus demonstriert, die im Walde gewachsen war und eine täuschende Aehnlichkeit mit dem in Wäldern und Gebüschen vorkommenden H. mollis hatte, sonst aber im Blütenbau die bekannten Merkmale des H. lanatus aufwies.

Sechste Sitzung, 11. April 1901. Herr Lehrer Gramberg legte die Neubearbeitung von J. Sturm's Flora von Deutschland, herausgegeben von Dr. K. G. Lutz, Stuttgart 1900 (VI. Band der Schriften des Deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde) vor, von der Band 2 und 3 erschienen sind. Als Vorzüge des Werkes werden die vielen Abbildungen hervorgehoben, die ein Wiedererkennen der Pflanzen ermöglichen. Auffallend ist die ungleichartige Behandlung inbezug auf die Autorenangaben. Während im 2. Bändchen (Cyperaceen) die Autoren hinter den Speciesnamen fehlen und unter Umständen ein Nachschlagen in einem andern Werke benötigen, ist diesem Mangel im 3. Bändchen (Gramineen) glücklicherweise abgeholfen. Auch vermisst man in den Beschreibungen eine Hervorhebung der Hauptmerkmale durch Sperr- bezw. Cursivdruck. Das handliche Format der Sturm'schen Flora ermöglicht es, einzelne Bändchen schwieriger Familien auch auf Exkursionen mitzunehmen. Herr Oberlehrer Vogel besprach hieraut einige bemerkenswerte neuere Arbeiten, die in botanischen Zeitschriften erschienen waren,

u. a. die Züchtung von Phaseolus vulgaris mit 3 Keimblättern (fr. polycotylis) durch A. Cevidalli. Durch Auswahl geeigneter Samen gelang es diesem Forscher in mehreren Jahren Bohnen zu erhalten, die durchweg 3 Keimblätter und noch einige andere Abweichungen z. B. in der Anordnung der Blätter an jüngeren Pflanzen zeigten. Nachdem der Vortragende noch über „Mimicry" gesprochen hatte, erfolgten von den Herren Apothekern Perwo und Ehrlich phänologische Mitteilungen und Demonstrationen blühender Pflanzen. Hierauf legte Dr. Abromeit Aeste von Syringa vulgaris mit Hexenbesenbildung aus dem alten Parke Louisenthal in Juditten bei Königsberg vor. Nach einer neuerdings erschienenen Publikation v. Tubeuf's verursacht Phytoptus Loewi die Syringenhexenbesen und wirkt höchst schädlich auf den allgemein beliebten Zierstrauch ein. Mitteilungen über Vorkommen und Verbreitung dieser Krankheitserscheinung nimmt die biologische Abteilung des Reichsgesundheitsamts in Berlin NW., Klopstockstr. 20, entgegen. Abschneiden und Verbrennen der erkrankten Zweige erweist sich auch in diesem Fall als das bewährteste Mittel. Sodann sprach Ref. über die einheimischen Arten von Cuscuta, von denen C. europaea schon vom ältesten preussischen Floristen Wigand erwähnt wird. Erst viel später wurde C. epilinum als eine besondere Art erkannt, obgleich sie bereits 1783 vom Konsistorialrat Bock, der eine Naturgeschichte des Königreichs Ost- und Westpreussen herausgab, sub C. europaea „als über den Flachs gehend" angegeben wird. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts war sie anscheinend im Gebiet noch selten, aber später achtete man wohl mehr auf ihr Vorkommen, und es gelang, sie in allen Lokalfloren festzustellen. Mit dem Rückgange der Flachskultur, insbesondere aber infolge einer schärferen Prüfung der Leinsaat auf ihre Reinheit, ist C. epilinum bei uns erheblich eingeschränkt worden und dürfte wohl schon jetzt zur Seltenheit gehören. Erst im 19. Jahrhundert wird C. epithymum, zunächst als eine grosse Seltenheit, erwähnt. Ihr zerstreutes Auftreten, vielleicht auch Verwechslung mit C. europaea, mögen sie in diesen Ruf gebracht haben. Später ist sie in den vielen Lokalfloren auf den verschiedensten niedrigeren Stauden und Holzpflanzen schmarotzend beobachtet worden. Die Varietät oder vielleicht eine besondere Spezies b. Trifolii Babingt. et Gibs. wurde vor dem Jahre 1855 im Gebiet nicht bemerkt. Hübner sammelte sie 1855 auf einem früher mit Klee bestandenen Acker bei Braunsberg, Conrector Seydler in demselben Jahre auf Feldern bei Trutenau bei Königsberg, J. C. v. Klinggraeff 1857 auf einem Kleefelde seines Gutes Paleschken, Kr. Stuhm in Westpreussen. Sehr bald verbreitete sich die verhasste Kleeseide über grosse Strecken des Gebiets, bis ihrem weiteren Vordringen durch Vernichtung der lebenden Pflanzen und sorgfältiger Reinigung der Kleesaat Einhalt gethan wurde. Neuerdings ist sie auf Kleefeldern infolge dieser Vorsichtsmassregeln nicht mehr so oft als früher anzutreffen. C. lupuliformis Krock. bleibt auf die Umgebung der Weichsel und Memel beschränkt, wo sie sehr unstät auftritt, aber immer wieder auf Weidenzweigen und höheren Stauden gefunden werden kann. Ausser diesen erwähnten Arten wurde auch die nordamerikanische C. Gronovii Willd. in einem Gebüsch an der Chausse, die von Schneidemühl nach Koschütz führt, noch im Kreise Deutsch-Krone, Westpr., aber nahe der posenschen Grenze schon am 25. Juni 1893 durch Herrn Apotheker Perwo in Gesellschaft der C. europaea angetroffen, aber erst neuerdings von dieser unterschieden. Uebrigens beobachtete Herr Dr. Gräbner C. Gronovii auf Astern schmarotzend auch bei Ciechocinek im Gouvernement Warschau unfern der Grenze des Kreises Thorn (vgl. Ascherson u. Gräbner Fl. des nordostdeutschen Flachlandes S. 569). Es bleibt abzuwarten, ob C. Gronovii auch noch an andern Stellen des Gebiets anzutreffen sein wird.

Berichte über die Frühlingsausflüge.

Die erste Exkursion fand am Himmelfahrtstage, 16. Mai, mit dem Frühzuge der Südbahn nach Powayen statt. Das Ziel bildeten die Waldungen um Powayen und Medenau. Der aus Fichten, Eichen (Quercus pedunculata und Q. sessiliflora) Hainbuchen, Birken und eingesprengten Kiefern bestehende Mischwald bot in floristischer Hinsicht ausser Fragaria elatior, Ervum cassubicum wenig bemerkenswertes, dessen ungeachtet wurde die Zusammensetzung jeder einzelnen Formation eingehend geprüft. Auffallend war das vereinzelte Auftreten von Ajuga pyramidalis in der Nähe eines Torfbruches ausserhalb des Waldes. Auf einem Kleefelde war die offenbar mit ausgesäete Anthyllis vulneraria in noch jugendlichem Stadium recht viel zu konstatieren. An Wegeböschungen waren in dichten reichblütigen Büschen die Veilchenbastarde Viola Riviniana + silvatica, sowie V. canina + Riviniana viel vertreten. Nach einer kurzen Rast in Medenau wurden unter Führung des Fräulein Löwner die in bestem Zustande befindlichen Kulturen, sowie der Park des Gutes Gross Medenau besichtigt und dann die Exkursion durch Thäler und Schluchten unter freundlicher Führung des Herrn Apothekenbesitzers Buttgereit in der Richtung nach Mühle Kalk fortgesetzt. An den dicht mit Hainbuchen- und Haselgesträuch besetzten Hängen nördlich

von Medenau waren die Frühlingsblüher reich vertreten, doch wurden Lerchenspornarten vermisst. In einer Thalschlucht blühte Cardamine amara b) hirta Wimm et Grab., in etwas höheren Lagen viel Ajuga pyramidalis, in einem Teiche Ranunculus paucistamineus Tausch. An Böschungen im Warenger Walde wurde Ajuga pyramidalis neben A. reptans in kräftigen intermediären Formen gefunden, die sich als der seltene und im Vereinsgebiet bisher noch nicht beobachtete Bastard A. pyramidalis + reptans (A. Hampeana Vatke) erwiesen. Besonders die bogig aufstrebenden Seitenstengel und die unterwärts durch weite Zwischenräume unterbrochenen Scheinähren sowie die Neigung aus den Achseln der grundständigen Blätter kurze Ausläufer zu entwickeln, charakterisieren diesen Günselbastard, ganz abgesehen von anderen Merkmalen. Eine reichblühende Kolonie von Euphorbia Cyparissias, vielfach mit Aecidium Euphorbiae behaftet, wurde neben wenigen noch nicht blühenden Exemplaren von E. virgata Waldst. et Kit., als Adventivpflanzen beobachtet. In dem parkartigen Garten der Mühle Kalk fanden sich urwüchsig Primula officinalis, Campanula latifolia, Lamium maculatum, Myosotis silvatica und auf Prunus insiticia, die eine Hecke am Mühlenteich bildete, reichlich Hexenbesenbildung, verursacht durch Exoascus Insiticiae Sadeb. Diese Krekel- bezw. Kriechelsträucher blühten infolgedessen nur spärlich. Nach freundlicher Aufnahme durch den Herrn Mühlen- und Gutsbesitzer Lulley wurde die Exkursion über Dallwöhnen (in Gärten waren Hexenbesen auf der Sauerkirsche, verursacht durch Exoascus Cerasi zu bemerken), und Sickenhöfen weiter geführt und beendigt. In dem Walde von Sickenhöfen nahe bei der „Hölle" wurden vereinzelte Exemplare von Juniperus communis in der fr. suecica festgestellt und eine der var. villosa Lang nahe stehende Form der Espe (Populus tremula fr. sericea Koehne) in Blüte beobachtet. Die Blätter dieser letzterwähnten Form sind nur im Jugendzustande auf den Blattunterseiten seidenartig in eigenartigen Längsreihen behaart, während die Behaarung der Blätter bei der var. villosa Lang gleichmässig und dauernd ist.

Die zweite Exkursion wurde Sonntag, den 16. Juni nach Schrombehnen und nach dem Knautener Walde mit dem Morgenzuge der Südbahn unternommen. Die frühblühenden Arten waren bereits in Frucht. Nunmehr blühten von Hieracien reichlich die Piloselloiden, die den lehmigen Boden jener Gegend bevorzugen, ferner Filipendula hexapetala Gilib., Polygala comosa mit blauen und pfirsichroten Blüten. Der Knautener Wald, in seinem nördlichen zum Rittergute Schultitten gehörigen Teile, bot ausser einigen Pilzen, wie Boletus subtomentosus, B. scaber und B. granulatus, nichts bemerkenswertes. Daher wurde vorgezogen, den sumpfigen, schwer passierbaren Wald nicht weiter zu untersuchen, sondern längs dem Damme der Südbahn weiter südlich vorzudringen, wo der Waldboden etwas weniger feucht und eben ist. Auf dem Eisenbahndamme wurden wiederholt die eingeschleppten Salvia verticillata, Euphorbia virgata Erysimum orientale und Brassica juncea Hook. et Thom. bemerkt. Der Mischwald, hauptsächlich aus Fichten, Birken, Eichen, Erlen, Hainbuchen, vereinzelten Flatterrüstern (Ulmus effusa), Espen und Eschen wie einzelnen Kiefern bestehend, beherbergte in vereinzelten Exemplaren Platanthera chlorantha Custer und P. bifolia, Pirola uniflora, ferner Stellaria Frieseana, viel Carex hirta b) hirtiformis, Ervum silvaticum, Carex leporina b) argyroglochin Hornem., C. elongata C. canescens u. C. remota. In tieferen Lagen waren Urtica dioeca, Cardamine amara und Impatiens noli tangere, Agrostis alba nebst Calamagrostis lanceolata Charakterpflanzen. Ueber Louisenthal, Mühlhausen und Schultitten wurde die Exkursion fortgesetzt und am Nachmittage beendigt. In Mühlhausen wurde an Gartenzäunen die in bester Blüte stehende Aristolochia Clematitis beobachtet, die dort offenbar ein Ueberbleibsel ehemaliger Kultur ist und jetzt unbeachtet weitergedeiht. Vor der alten Ordenskirche in Mühlhausen wurde eine grosse Linde (Tilia cordata Mill.) gemessen, die 1 m über dem Boden einen Umfang von 5 m 33 cm besass und nach der Besichtigung der Kirche dem Schultitter Walde am Beisleidefluss ein kurzer Besuch abgestattet, wobei Aconitum variegatum noch beobachtet werden konnte, das dort bereits vor vielen Jahren durch Caspary festgestellt worden war und bekanntlich den nordöstlichsten Punkt seiner Verbreitung erreicht.

Fundverzeichnis

zu Tafel 7—15 der 1. (ostpreussischen) Section des Photographischen Albums der Berliner Anthropologischen Ausstellung vom Jahre 1880.

Nach Materialien des Ostpreussischen Provinzial-Museums der Königl. Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zusammengestellt

von

Heinrich Kemke.

Wohl Jeder, der die Tafeln des Photographischen Albums der Berliner Anthropologischen Ausstellung bei vergleichenden Studien zu Rate zieht, empfindet es als Mangel, dass der dazugehörige Katalog über die Herkunft der abgebildeten Stücke und die Fundkombinationen, in welchen sie erscheinen, keine nähere Auskunft giebt.

Das gilt auch von den Tafeln, welche einen grossen Teil der damals in Berlin ausgestellten Stücke des Ostpreussischen Provinzialmuseums zur Darstellung bringen und macht sich hier besonders fühlbar bei den Tafeln 7—15, die der Zeit der grossen Gräberfelder nach Christi Geburt gewidmet sind — einer Zeit, die Tischler bekanntlich in mehrere Perioden (B—E) zerlegt hat.

Diesem Mangel soll das folgende Verzeichnis abhelfen. Es soll zugleich die Ergänzung bilden zu einem von Tischler als Torso hinterlassenen Tafelwerk über ostpreussische Altertümer aus derselben Zeit, das ich mit ausführlichen Fundverzeichnissen demnächst veröffentlichen werde.

Ich gebe zunächst eine Uebersicht über die auf Tafel 7—15 der 1. Section des Berliner Albums abgebildeten Stücke.

Tafel 7.

(No. 345—365). Fibeln. Alle aus Bronze.

No. 345 Gö., 346, 347 Fü., 348—353 Do., 354, 355 Gru., 356—364 Do., 365 Gö.

Tafel 8.

(No. 366—391). Fibeln. Bronze, 384 Eisen.

No. 366—369 Do., 370, 371 Fü., 372—375 Do., 376 War., 377 Do., 378 Wack., 379 Ost., 380 Elb., 381 Ost., 382, 383, Perk., 384 Brö., 385 Te., 386 Gru., 387 Fü., 388 Te., 389 Neu-Bo., 390 Ka., 391 Gru.

Tafel 9.

(No. 392—411). Fibeln. Bronze, 405—408 und 411 Eisen.

No. 392 Klein-Bo., 393 Do., 394 Gru., 395 Se., 396 Trö., 397 Pok., 398 Eiss., 399 Klein-Bo., 400 Do., 401 Gru., 402 Ka., 403, 404 Klein-Bo., 405 Die., 406 Wack., 407 Do., 408 Alt-Bo., 409 Wack., 410 Fü., 411 Die.

Tafel 10.

(No. 428—451). Fibeln. Bronze, 435 Eisen.

No. 428—435 Do., 436 Ra., 437 Do., 438 Gru., 439 War., 440, 441 Do., 442 Ste., 443 Lie., 444 Pot., 445—447 Gru., 448—450 Do., 451 Neu-Bo.

Tafel 11.

(No. 452—478). Fibeln. Bronze, 465 Eisen.

No. 452, 453 Do., 454 ?, 455 Neu-Bo., 456—460 Gru., 461 Eiss., 462 Gru., 463—465 Eiss., 466 Do., 467—469 Te., 470 Do., 471 Ro., 472 Gru., 473 Do., 474 Klein-Bo., 475 Wack., 476 War., 477, 478 Do.

Tafel 12.

(No. 486—519). Gürtelbeschläge, Schnallen, Riemenzungen. Bronze, 486—488, 498, 512, 516 Eisen.

No. 486 Te., 487, 488 Die., 489 Do., 490 Eiss., 491 Do., 492, 493 Ost., 494 Gru., 495 Do., 496 Gru., 497 Ros., 498 Do., 499 Ka., 500 Do., 501—504 Gru., 505 Do., 506 Eiss., 507, 508 Ka., 509—513 Do., 514 Gru., 515—519 Do.

Tafel 13.

(No. 520—529, 479—485). Ringe, Gürtelbeschläge, Schnallen. Bronze, 482 Eisen.

No. 520—522 Fü., 523—525 Do., 526 Fü., 527—529 Do., 479—481 Do., 482 Sko., 483—485 Do.

Tafel 14.

(No. 705—715). Messer, Lanzen. Eisen, 705a Goldblech.

No. 705, 705[a] Te., 706—708 Do., 709 Lie., 710 Wack., 711 Do., 712 Die., 713, 714 Do., 715 Te.

Tafel 15.

(No. 706[a]—715[a], 716, 717). Lanzen. Eisen.

No. 706[a] Do., 707[a]—710[a] Wack., 711[a] Do., 712[a] Wack., 713[a] Wo., 714[a], 715[a] [1]) Te., 716 Wack., 717 War.

Die abgebildeten Stücke gehören sämtlich dem Ostpreussischen Provinzialmuseum und stammen aus folgenden, vorhin abgekürzt angegebenen Fundorten her:

1. Alt-Bodschwingken (Alt-Bo.) } Kreis Goldap.
2. Neu-Bodschwingken (Neu-Bo.) }
3. Brödienen (Brö.) } Kreis Sensburg.
4. Dietrichswalde (Die.) }
5. Dollkeim (Do.) } Kr. Fischhausen.
6. Eisselbitten (Eiss). }
7. Gegend von Elbing (Elb.) Westpreussen.
8. Fürstenwalde (Fü.) Kr. Königsberg.
9. Waldhaus Görlitz (Gö.) Kr. Rastenburg.
10. Gruneiken (Gru.) Kr. Darkehmen.

1) Auf der Tafel irrtümlich mit 715 bezeichnet.

11. Kampischkehmen (Ka.) Kr. Gumbinnen.
    Klein-Bodschwingken (Klein-Bo.) = Neu-Bodschwingken (dies ist der officielle Name).
12. Liekeim (Lie.) Kr. Friedland.
13. Osterode (Ost.) Kr. Osterode.
14. Perkuiken (Perk.) }
15. Pokalkstein (Pok.) } Kr. Fischhausen.
16. Potawern (Pot.) Kr. Wehlau.
17. Rantau (Ra.) Kr. Fischhausen.
18. Robitten (Ro.) Kr. Heiligenbeil.
19. Rosenau (Ros.) Kr. Königsberg.
20. Gegend von Sensburg (Se.) Kr. Sensburg.
21. Skomatzko (Sko.) Kr. Lötzen.
22. Steinbach (Ste.) Kr. Angerburg.
23. Tengen (Te.) Kr. Heiligenbeil.
24. Trömpau (Trö.) Kr. Königsberg.
25. Wackern (Wack.) Kr. Pr. Eylau.
26. Warnikam (War.) Kr. Heiligenbeil.
27. Wogau (Wo.) Kr. Pr. Eylau.

Im Folgenden gebe ich die Herkunft der einzelnen Stücke etwas genauer an, mit gelegentlichen Hinweisungen auf andere Publikationen. Die dabei vorkommenden Abkürzungen sind folgende:

eis. = von Eisen.
silb. = von Silber.
s. = siehe.
u. a. = und anderes.
m. u. F. = mit umgeschlagenem Fuss.
MK = Eingebundener Katalog }
ZK = Zettelkatalog } des Ostpreuss. Provinzialmuseums.
Berl. Kat. = Katalog der Berliner Anthropologischen Ausstellung 1880.
Schriften = Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft in Königsberg.
Gbf = Tischler, Ostpreussische Gräberfelder III in: Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft, Jahrgang XIX, 1878. Königsberg 1879. Mit 5 Tafeln. (Seite 159 der Schriftenausgabe ist gleich S. 1 der Sonderausgabe.)
TA = Tischler, Ostpreussische Altertümer aus der Zeit der grossen Gräberfelder nach Christi Geburt (das neue Tafelwerk!).
„Einzelstücke" bedeutet solche Stücke, die entweder einzeln gefunden sind oder deren Zugehörigkeit zu einem bestimmten Grabe nicht oder nicht sicher bekannt ist.

Ein grosser Teil der abgebildeten Stücke ist bereits in Gbf. veröffentlicht worden, dort wolle man das weitere Inventar aufsuchen.

Die Originale zu den fett gedruckten Nummern sind in dem neuen Tafelwerk vertreten oder in dem beigegebenen Text berücksichtigt, die betreffenden Inventare u. s. w. sind dort nachzuschlagen.

Die weder in Gbf noch in TA erscheinenden Gräberinventare teile ich im Folgenden mit: die hier erwähnten nicht abgebildeten Waffen und Werkzeuge sind von Eisen, alles übrige — falls nichts anderes bemerkt — von Bronze, Gefässe und Spinnwirtel von Thon.

1. Alt-Bodschwingken.

Vgl. Gbf S. 257—258.

No. 408 (= Gbf V_{12})[1]) aus Grab 10.

2. Neu-Bodschwingken.

Vgl. Gbf. S. 255—257.

No. 389 (= Gbf III_{23}) aus Grab 1 Urne I. — No. 392*, 399*, 403*, 404* (= Gbf V_3), 474* (= Gbf III_{18}), 451 (= Gbf III_{16}, dort auf der Tafelerklärung irrtümlich mit Gruneiken bezeichnet), 455 (= Gbf III_1) Einzelstücke.[2])

3. Brödienen.

No. **384.**

4. Dietrichswalde.

Vgl. Gbf. S. 258—263.

No. 487 (= Gbf $IV_{28, 29}$) aus Grab 1. — No. 405 (= Gbf V_{20}), 411, 488 (= Gbf IV_{30}), 712 (= Gbf. II_7) Einzelstücke.

5. Dollkeim.

No. **348** Grab 27[c]; **349, 358, 361, 481** Grab 4; **350, 351, 480, 529** Grab 28; **352, 367** Grab 17; **353, 479** Grab 30; **356, 357, 360, 363, 483** Grab 1; **359** Grab 16; **362, 527** Grab 9; **364, 373, 528** Grab 11[b]; **366, 713** Grab 27[a]; **367** Grab 17; **368, 372** Grab 34; **369** Grab 14[a]; **374** Grab 2; **377** Grab 39: **393, 711[a]** Grab 59; **400** Grab 70; **407** Grab 85; **428** Grab 147; 429, 517, 707 Grab 108; **430** Grab 165; **431, 453** Grab 106; 432, 485 Grab 180; **433, 512** Grab 146; **434** Grab 183; **435** Grab 144; **440** Grab 195; **441** Grab 169; **448, 449, 513** Grab 161; **450** Grab 162; **452** Grab 109; **453** Grab 106; **466** Grab 119; **470** Grab 55; **473** Grab 191; 477 Grab 75[a]; **478** Grab 114: **479** Grab 30; **484** Grab 7; **485** Grab 11[a]; 489 Grab 51[b]; 498 Grab 142; 500, 706 Grab 151; **505** Grab 128; **509** Grab 160; 510 Grab 40; **511** Grab 111; **513** Grab 161; **515, 708** Grab 124; **516** Grab 145; **518, 706[a]** Grab 164; **519** Grab 178; **523** Grab 27[d]; **524, 525** Grab 27[b]; **714** Grab 35[a]. — No. **375, 437,** 491, 495, 711 Einzelstücke.

Grab 40 (Urnengrab).

1 Aschenurne, 1 Beigefäss (fraglich), 1 Lanze (wie 716), 1 zweite Lanze (ähnlich 706[a], aber ohne Grat), 1 Messer (ähnlich 712), 1 Armbrustfibel m. u. F. (auf dem Dorn sitzt — nicht wie bei Gbf III_6 eine Spirale, sondern — eine Hülse mit breitem Kopf), 1 paukenförmige Bernsteinperle, 1 Schnalle mit Riemenkappe (510)[3]) 1 Riemenkappe mit Ring (sieht aus wie 510, nur fehlt der Dorn und der entsprechende Einschnitt in der Kappe), 1 langovale eis. Schnalle u. a.

Grab 51[b] (Urnengrab).

1 Aschenurne (wie TA XXI_2), 1 Beigefäss, 1 Riemenzunge (489), 1 Lanze u. a.

1) Bei bereits in Gbf abgebildeten Stücken habe ich einen entsprechenden Hinweis gegeben, weil dieselben Stücke in Handzeichnung und Photographie vielfach verschieden aussehen und Einzelheiten bald hier, bald dort besser hervortreten.

2) Die mit Sternchen versehenen Nummern sind in Tischlers handschriftlicher Liste zum Berl. Kat. mit Klein-Bodschwingken bezeichnet, doch ist (vgl. Gbf S. 255) Neu-Bodschwingken gemeint.

3) Dies Stück konnte ich in der Sammlung nicht finden.

Grab 75[a].

Tischler sagt in den Akten[1]): „Kleines Pflaster mit einem grossen Stein. Offenbar gestört. Ferner glaube ich, dass 2 Gräber aus ganz verschiedenen Zeiten zusammenstossen. Denn unter den Steinen [war] a) eine grobe Scherbe und eine spätgermanische Fibel [477][2]), also [ist] vielleicht das Uebrige verloren, b) eine ganz erhaltene Aschenurne [wie TA XXI_2] daneben." In dieser Urne lagen (wie Tischler im ZK angiebt): 1 Lanze (wie 706[a]), 1 Messer, 1 eis. Pfriem, 1 Armbrustfibel (ähnlich 432), 1 beschmolzenes Bronzestück.

Grab 108.

1 Armbrustfibel (429), 1 Schnalle und Riemenzunge (517), 1 Dolchmesser (707).

In den Akten nennt Tischler 1 Aschenurne; in ZK sagt er, dass hier Verwechselungen vorgekommen seien, er nennt hier keins der drei Stücke. Im MK hat Kastellan Kretschmann 1 Aschenurne und 2 Lanzen notirt, die Tischler im ZK als vielleicht zu diesem Grabe gehörig bezeichnet.

Grab 142 (Urnengrab).

1 Aschenurne, 15 Bernsteinperlen, 6 cubooctaedrische, 1 rote, mehrere bunte Glasperlen, 1 eis. Schnalle und eis. Riemenzunge mit Ring (498)[3]), 1 Messer, 4 Röhrenberloks u. a.

Grab 151 (Knochenhäufchen).

2 Beigefässe (das eine wie TA XXIV_5), 1 defecter tordierter Oberarm- (oder Hals-)ring, 1 Schnalle (500), 1 Dolchmesser (706), 1 Lanze (wie 710[a]) u. a.

Grab 180 (Urnengrab).

1 Aschenurne, 1 flach bikonischer Spinnwirtel, 1 Schnalle (wie 506), 1 Armbrustfibel (432), 1 gleiche aber etwas kleinere, 1 Bernsteinperle, 1 kleine Glasperle mit sechs starken Einschnürungen (Rosettenform), silb. Nieten mit glockenförmigen Hütchen. — Im ZK hat Tischler zu diesem Inventar eine stenographische Bemerkung gemacht, die ich nicht lesen kann.

6. Eisselbitten.

No. **398** Grab 17; 461 Grab 93; 463 Grab 75; 464 Grab 138[b]; 465 Grab 143; 490 Grab 28; 506[4]).

1) So bezeichne ich hier und im Text zu TA Tischlers ausgearbeitete Fundberichte, in welchen ausser der Lage und Gestalt der Gräber oft nur die Aschenurnen notiert sind, während alle Beigefässe und Beigaben auch im ZK erscheinen; der MK enthält nur die in die Sammlung aufgenommenen Stücke (ausgeschlossen sind hier also alle Stücke, die — wie z. B. ganz zerbrochene Thongefässe — zwar notiert aber nicht mitgebracht worden sind sowie unscheinbare Bronze- und Eisenreste).

2) Unter „spätgermanisch" versteht Tischler das 5.—6. Jahrhundert. — Ich ziehe es vor, diese und alle ähnlichen Fibeln Spangenfibeln zu nennen.

3) Auf der Tafel 12 des Berliner Albums ist nicht ersichtlich, zu welcher Periode die beiden Stücke gehören. Nach Tischlers Angabe in Schriften XXV (1884) Sitzungsberichte S. 14 stehen sie auf der „Grenze von C zu D".

4) Ist als M_2 in Tischlers Liste zum Berl. Kat. notiert, doch ist dieses Grab weder in den Akten noch sonst zu finden.

Grab 28 (Doppelgrab).

2 Aschenurnen[1]), 1 Riemenzunge (490), 1 eis. Schieberpincette, 1 Schildbuckel mit runder Wölbung u. a.

Grab 75 (Brandgrube).

1 Beigefäss, 1 Armbrustfibel (463), 1 Armbrustfibel (wie TA V_{26}), 4 Bernsteinperlen.

Grab 93 (Brandgrube).

1 Armbrustfibel (461), 1 Schnalle (wie 507).

Grab 138^b (Knochenhäufchen).

1 Armbrustfibel (464), 1 cubooctaedrische Bronzeperle[2]).

Grab 143 (wohl Brandgrube)[3]).

1 Beigefäss, 1 Armbrustfibel (465).

7. Gegend von Elbing.

No. 380 mit 2 andern Fibeln (eine von demselben Typus, die andere — mit Goldblech belegt — wie 382) aus einer Aschenurne, deren Form von den ostpreussischen abweicht, sie hat die Inventar-No. 1284.

8. Fürstenwalde.

No. 410 aus Grab 1, ausgegraben von Tischler im Jahre 1877. — No. **346**, 347, **370**, 371, **387**, 520, 521, 522, **526** Einzelstücke.

Grab 1 (Brandgrube oder Knochenhäufchen).

1 Armbrustfibel (410), 1 doppeltgebrochene eis. Trense[4]), 1 Nähnadel mit Oehr, 1 vierkantiger eis. Pfriem, 1 Spinnwirtel, 1 Glasperle, 1 römische Münze.

9. Waldhaus Görlitz.

Vgl. Gbf S. 265—267.

No. 345 (= Gbf III_{24}), 365 (= Gbf III_{21}) Einzelstücke.

10. Gruneiken.

Vgl. Gbf S. 253—255.

No. 354 (= Gbf III_{3}) Grab 7; 394 Grab 2; 401 Grab 4; 456 (= Gbf III_{10}) Grab 11 Urne I; 457 (= Gbf III_{7}) Grab 10 Urne I; 459 Grab 11 Urne V; 460 (= Gbf III_{9}) Grab 11 Urne III; 462 (= Gbf III_{14}) Grab 10 Urne II; 494 Grab 4; 496 Grab 8 Urne I; 514 (= Gbf IV_{5}) Grab 11 Urne IX. — No. 355, 386 (= Gbf V_{4}), 391 (= Gbf III_{15}), 438 (= Gbf III_{19}), 445 (= Gbf III_{12}), 446, 447 (Gbf V_{5}), 458, 472 (= Gbf III_{22}), 501 (= Gbf IV_{4}), 502, 503 (= Gbf IV_{1}), 504 (= Gbf IV_{2}) Einzelstücke.

11. Kampischkehmen.

Vgl. Gbf S. 263—265.

No. 390 (= Gbf III_{20}), 402 (= Gbf III_{4}), 499, 507, 508 Einzelstücke.

1) „welche sich unmittelbar berührten“ (Anmerkung Tischlers in den Akten). Wie sich die Beigaben auf die beiden Urnen verteilen ist nicht ersichtlich.

2) Im ZK hat Tischler noch 1 Stück Eisenschnalle notiert.

3) Tischler sagt in den Akten: „schwarze Schicht mit Knochen“.

4) d. h. eine Trense, deren Gebissteil aus 3 Gliedern besteht. Die Trense lag an dem Schädel eines unter dem Grabe bestatteten Pferdes.

12. Liekeim.

No. **443**, 709[1]) Einzelstücke.

13. Osterode.

No. **379** Grab 20; **381** Grab 13; 492 Grab 4; 493 Grab 104.

Grab 4 (Brandgrube).

1 Armbrustfibel (492), 1 Spinnwirtel.

Grab 104 (Knochenhäufchen).

1 Stück einer beschmolzenen Armbrustfibel, 1 Schnalle und Riemenzunge (493), 1 grosse Scherbe (aber nur 1 Stück).

14. Perkuiken.

No. **382, 383** Grabfund.

15. Pokalkstein.

No. 397 Einzelstück.

16. Potawern.

Vgl. Gbf. S. 265.

No. 444 (= Gbf IV_9) in einem Grabe zusammengefunden mit der Fibel Gbf IV_8 und einer eis. Armbrustfibel (wie Schriften XLI 1900 Taf. IV_{18}).

17. Rantau.

No. 436 Einzelstück (andre in TA).

18. Robitten.

No. 471 Einzelstück.

19. Rosenau.

Vgl. Berendt, Zwei Gräberfelder in Natangen. II. Das Gräberfeld von Rosenau in: Schriften XIV 1873 S. 95—101 mit 5 Tafeln.

No. 497 Einzelstück.

20. Gegend von Sensburg.

Vgl. Gbf S. 263.

No. 395 (= Gbf III_6) Einzelstück.

21. Skomatzko.

Vgl. Gbf S. 230.

No. 482 (= Gbf IV_{32}) Einzelstück.

22. Steinbach.

Vgl. Gbf S. 265.

No. 442 (= Gbf III_8) Einzelstück.

23. Tengen.

No. 385, 486 Grab 39; 388 Grab 33; 467 Grab 47; **468** Grab 42; **469** Grab 49; 705 Grab 28; 705[a] Grab 9; 714[a] Grab 26; 715[a] Grab 2.

Die Inventare von Grab 2, 9, 26 s. bei Berendt in: Schriften XIV 1873 (Zwei Gräberfelder I.) S. 81—85, die von Grab 28, 33, 39 bei Klebs in: Schriften XVII 1876 S. 51—62. — Grab 47 scheint weiter nichts enthalten zu haben.

1) Auf dem Rücken dieses Messers (nach der Angel hin) sind mehrere liegende Kreuze eingeschlagen.

24. Trömpau.

No. 396 Einzelstück (andre in TA).

25. Wackern.

No. **378** Grab 44; **406, 710** Grab 7; **409** Grab 28; **475** Grab 3; 707[a] Grab 5; 708[a] Grab 19; **709[a]** Grab 36; 710[a], 712[a] Grab 20.

Grab 5.

1 Beigefäss (wie TA XXV_8), 1 zweites Beigefäss (wie TA XXX_8), 1 schmaler Celt, 1 Feuerstahl (wie Gbf II_{12}), 1 langovaler oben gelochter Schleifstein, 1 eis. Pincette, 2 gleiche Lanzen (707[a]), 1 Messer (wie 710), 1 Armbrustfibel m. u. F. und Perlringgarnitur, 1 eis. Schellenberlok (wie Gbf V_{37}), 1 Stück Feuerstein u. a.

Grab 19.

1 defekte Armbrustfibel m. u. F., 1 Celt, 1 grosser Feuerstahl (wie Gbf II_{12}), 1 Messer (wie 710), 1 Lanze (708[a]), 1 Schildbuckel mit runder Wölbung, der Schildgriff.

Grab 20.

1 Aschenurne (wie TA XXI_5 aber mit weiterer Mündung), 1 Beigefäss, 1 eis. Armbrustfibel m. u. F., 1 römische Münze, 1 breiter Fingerring mit Mittelkante, 1 eis. Schnalle mit eis. Riemenkappe, 1 kleine Bernsteinperle, 1 lange eis. Pincette, 1 Lanze mit Widerhaken (712[a]), 1 grosse Scheere (Typus Schafscheere), 1 Stück Feuerstein, 1 Hobel, 2 eis. Knopfsporen, 1 langovaler flacher Schleifstein aus Glimmerschiefer, 1 Messer, 1 krummes Messer, 1 Schildbuckel mit runder Wölbung, der Schildgriff, Eisenfragmente.

26. Warnikam.

No. **349** Grab 6; **717** Grab 4. — No. **376, 476** Einzelstücke.

27. Wogau.

No. 713[a] Grab 1. — 454 (wahrscheinlich von hier) Einzelstück. Andere Stücke in TA.

Grab 1 (Skelettgrab).

Ausgegraben 1877 von Klebs, der darüber in seinem Fundbericht folgendes[1]) sagt: Die höchste Stelle [der Skizze zufolge ein hochkantstehender Stein] 0,20 m unter Niveau. Viereckiges Steinpflaster von 1,95 m Länge. Darunter Skelettreste, der Schädel ausserhalb der Steinpackung, 0,80 m tief, „dicht von diesem in nördlicher Richtung ein im Feuer gewesener Pferdezahn in einer Tiefe von 0,70 m. In derselben Tiefe wie der Schädel etwa dicht über den Schultern südöstlich von ihm . . . 3 Stücke Eisen [1 Lanze, an der einen Seite mit Holz- und Zeugresten bedeckt, 1 Messer mit Spuren des hölzernen Griffs], zwei aneinanderliegend, das dritte, eine Lanzenspitze [713[a]] auf diesen beiden“. Das Skelettgrab schien über einem zerstörten Urnengrabe angelegt worden zu sein, denn der Sand enthielt eine Menge Kohlenstückchen, Urnenreste und zahlreiche Reste von gebrannten kleingeschlagenen Knochen.

1) Die in Anführungsstriche „—“ gesetzte Stelle habe ich wörtlich citiert, die in eckige Klammern [ ] gesetzten Worte oder Zahlen sind, wie vorhin im gleichen Fall, Zusätze von mir.

Ergebniss

der am 2. Juni 1898 auf Grund der Stiftung
des Herrn Stadtraths Professor Dr. Walter Simon ausgeschriebenen

Preisaufgabe.

(Siehe Schriften der Phys.-ökon. Ges. Bd. XXIX. S. (29).)

I.

Das Urtheil des Preisgerichtes.

Von den fünf in der Preisausschreibung vom 2. Juni 1898 ganannten Mitgliedern des Preisgerichtes sind zwei (Professor Franke und Geheimrath Kühne) durch den Tod ausgeschieden. Von dem ihm nach der Preisausschreibung zustehenden Rechte der Kooptation hat das Preisgericht, da über Pflanzenelektrizität keine Arbeit eingegangen ist, nur behufs Ersatzes für Herrn Geheimrath Kühne Gebrauch gemacht und den Professor der Physiologie Herrn Geh. Medizinalrath Professor Dr. Th. W. Engelmann in Berlin zugezogen.

Das unterzeichnete Preisgericht ist einstimmig zu folgendem Urtheil gelangt.

Von den acht eingegangenen Bewerbungen konnten nur vier für die Ertheilung eines Preises überhaupt in Betracht kommen. Von diesen vier schied eine Bewerbung deswegen aus, weil wesentliche Theile derjenigen Arbeiten, auf welche sich dieselbe stützte, schon vor dem in der Ausschreibung festgestellten Präklusivdatum (30. September 1898) veröffentlicht waren.

Den drei übrigen Bewerbungen liegen handschriftlich eingesandte ausführliche, zum Theil von zahlreichen graphischen Originalbelägen begleitete Arbeiten zu Grunde.

Keine dieser Arbeiten entspricht der gestellten Anforderung, entweder fundamental neue Erscheinungen auf dem Gebiete der thierischen (oder pflanzlichen) Elektrizität zu Tage zu fördern, oder über die Bedeutung der thierischen Elektrizität für das Leben überhaupt oder für bestimmte Funktionen wesentlich neue Aufschlüsse zu gewähren.

Dagegen ist jede der drei Arbeiten an sich werthvoll.

Die Arbeit des Herrn Dr. M. Oker-Blom in Willmanstrand (Finnland): „Die elektromotorischen Erscheinungen am ruhenden Froschmuskel“ (4. Mitth. von „Thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung“) zeichnet sich aus durch eine exakte Anwendung der neueren elektrochemischen Ergebnisse auf die Untersuchung des Muskelstromes, und stellt einige für dessen Entwickelung und Betrag wesentliche Umstände durch sorgfältige Versuche fest. Indessen ist es nach der Ueberzeugung des Preisgerichtes dem Herrn Verfasser nicht gelungen, die letzte Quelle dieser elektromotorischen Wirksamkeit, welche allen Protoplasmen gemeinschaftlich ist und von derjenigen des Aktionsstromes nicht getrennt werden kann, aufzudecken.

Die Arbeit des Herrn Professor Dr. H. Boruttau in Göttingen: „Die Aktionsströme und die Theorie der Nervenleitung“ behandelt theils experimentell, theils kritisch

zahlreiche Fragen der allgemeinen Nervenphysik und hat demgemäss viele Berührungspunkte mit der Lehre von der thierischen Elektrizität. So werthvoll die in ersterer Hinsicht durch scharfsinnige Versuche und Erwägungen gewonnenen Aufklärungen vielfach sind, so sind doch über Ursprung oder Bedeutung der thierischen Elektrizität wesentlich neue Errungenschaften nicht zu entnehmen.

Die Arbeit des Herrn Dr. S. Garten in Leipzig: „Ueber rhythmische elektrische Vorgänge im quergestreiften Skelettmuskel" hat zum Gegenstande eine vom Herrn Verfasser entdeckte und mit vorzüglicher Technik verfolgte oszillatorische Erregungserscheinung, welche sowohl nach plötzlicher Durchschneidung des Muskels, als auch während partieller Durchströmung desselben oder seines Nerven mit Kettenströmen oder nach Beseitigung direkter Durchströmung auftritt. Obwohl diese Erscheinung bei Versuchen über die zeitliche Entwickelung des Demarkationsstromes gefunden und mit Hilfe elektrischer Methoden untersucht ist, wirft sie auf das Wesen der thierischen Elektrizität kein neues Licht.

Für werthvolle Arbeiten, welchen der eigentliche Preis nicht zuerkannt werden kann, sind in der Ausschreibung zwei kleinere Preise von je 500 Mk. vorgesehen. Alle drei hier besprochenen Arbeiten verdienen die mit diesen Preisen beabsichtigte Anerkennung, und zwar in so gleichem Grade, daß es unmöglich ist, eine derselben hinter die beiden anderen zurückzustellen.

Das Preisgericht beantragt daher, jeder dieser drei Arbeiten einen Preis von 500 Mk. zu verleihen.

Leipzig, den 18. April 1901.

Engelmann. Hering. Hermann. Pfeffer.

II.

Die Entscheidung der Gesellschaft.

Auf Grund des vorstehenden Urtheils hat die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in ihrer Generalversammlung vom 6. Juni 1901 beschlossen:

1. Der ausgesetzte Preis von 4000 Mk. wird keiner Arbeit zuerkannt.
2. Ein Preis von je 500 Mk. wird für die eingesandten Arbeiten zuerkannt:
   a) Herrn Professor Dr. H. Boruttau in Göttingen,
   b) Herrn Dr. S. Garten in Leipzig,
   c) Herrn Dr. M. Oker-Blom in Willmanstrand (Finnland).
3. Die eingesandten Bewerbungsschriften werden den Einsendern, soweit dieselben bekannt sind, mit einem Exemplar dieser Veröffentlichung zurückgeschickt.
4. Der nicht zur Prämiirung verwendete Theil des Betrages von 4000 Mk. wird, im Einverständnis mit dem Herrn Stifter, zu sofortigen Anschaffungen für das Ostpreussische Provinzial-Museum verausgabt.

Königsberg i. Pr., den 6. Juni 1901.

Der Vorstand der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Der Präsident. Hermann. **Der Sekretär.** Mischpeter.



Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1901 gehaltenen Vorträge.





Plenarsitzung am 3. Januar 1901.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Hermann, eröffnet die Sitzung mit einem Glückwunsch zum neuen Jahre und giebt einen Generalbericht über das Jahr 1900, welcher im vorigen Bande dieser Schriften Seite [38] abgedruckt ist.

Darauf erteilen die Herren Professor Dr. Schellwien und Kemke den Bericht über das Provinzialmuseum, welcher ebenfalls im vorigen Bande der Schriften Seite [40]—[42] mitgeteilt ist.

Der bisherige Vorstand:

Präsident: Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann
Direktor: Herr Professor Dr. Schellwien
Sekretär: Herr Professor Dr. Mischpeter
Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat Grenda
Rendant: Herr Fabrikbesitzer E. Schmidt
Bibliothekar: Herr Kemke

wird auf Vorschlag des Herrn Professor Dr. Braun für die Zeit bis zum 1. April 1901 durch Akklamation wiedergewählt.

Als einheimisches Mitglied der Gesellschaft wird gewählt:

Herr Tierarzt Dr. Müller.

Sodann hält Herr Dr. Lühe einen Vortrag über: „Die Entwickelung der Zoologie im 19. Jahrhundert“. Der Vortrag ist im vorigen Bande Seite 89—107 abgedruckt.

Schliesslich hält Herr Geheimrat Hermann einen Vortrag: „Ueber neue Angaben über den Tod durch Elektrizität“.

Sitzung der chemischen Sektion am 24. Januar 1901.

Im pharmaceutisch-chemischen Institut.

Besichtigung des Instituts.

Sitzung der biologischen Sektion am 31. Januar 1901.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Lühe: „Ueber die Atmungsorgane der Wale“.

Herr Dr. O. Weiss: „Die Physiologie der Nebenniere“.

Plenarsitzung am 7. Februar 1901.

Im Deutschen Hause.

Nachdem der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, die Sitzung eröffnet hatte, wurde Herr Professor Dr. Kippenberger als einheimisches Mitglied der Gesellschaft gewählt.

Darauf werden Vorträge gehalten von

Herrn Professor Dr. Braun über: „Ersatz des Sperma bei der Befruchtung" und von

Herrn Professor Dr. Gutzeit über: „Steigerung der Lebensthätigkeit der Pflanzen durch Einwirkung von Kupferverbindungen".

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 14. Februar 1901.

Im mathematisch-physikalischen Institut.

Herr Professor Dr. Schönfliess: „Ueber den Begriff des Integrals".

Herr Dr. Vahlen: „Ueber diophantische Gleichungen".

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Februar 1901.

Im agrikultur-chemischen Laboratorium.

Herr Professor Dr. Stutzer: „Ueber die Zerstörung und Entstehung des Salpeters".

Sitzung der biologischen Sektion am 28. Februar 1901.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Gildemeister: „Neueres zur Theorie des Hörens".

Herr Dr. Ellinger: „Zur Immunisierung der Kaninchen gegen Atropin".

Herr Dr. M. Askanazy spricht unter Demonstration anatomischer und mikroskopischer Präparate „über die Verschleppung der durch die Atmung aufgenommenen Kohlen- und Kieselstaubpartikelchen innerhalb unseres Körpers". Bisweilen lässt sich schon mit blossem Auge in der Leber und namentlich in der Milz anthrakolische Pigmentierung erkennen. Der zuerst von Weigert nachgewiesene Durchbruch entzündlich erweichter, anthrakolischer Bronchialdrüsen in die grösseren Blutgefässe der Lunge ist auch vom Vortragenden öfters beobachtet und wird demonstriert. Dass die Anthrakose innerer Organe in der That die Folge einer hämatogenen Verschleppung eingeatmeter Partikel darstellt, wird durch zwei neue Feststellungen bekräftigt. Man findet nämlich bei mikroskopischer Untersuchung der Knochen das Kohlepigment in solchen Fällen auch im Knochenmark abgelagert; Milz, Leber und Knochenmark sind nun aber gerade die Organe, in denen sich im Blut suspendierte kleinste Körperchen zu deponieren pflegen. In der Milz ist ferner der Nachweis zu erbringen, dass sich neben dem Kohlepigment auch spitzige, kleine, glänzende Kieselpartikelchen abgelagert haben, besonders leicht erkennbar, wenn man Stückchen oder Schnitte des schwarz pigmentierten Milzgewebes längere Zeit (24 Stunden) mit konc. H_2SO_4 behandelt. So findet man in den Herden gerade die beiden Partikel, welche sich normaler Weise in Lungen und Bronchialdrüsen anhäufen.

Plenarsitzung am 7. März 1901.

Im hygienischen Institut.

Der Direktor der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Schellwien, eröffnet zunächst die

Generalversammlung.

Auf Antrag des Herrn Professor Dr. Saalschütz wird der bisherige Vorstand

Präsident: Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann
Direktor: Herr Professor Dr. Schellwien
Sekretär: Herr Professor Dr. Mischpeter
Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat Grenda
Rendant: Herr Fabrikbesitzer E. Schmidt
Bibliothekar: Herr Bibliothekar Kemke

wiedergewählt.

Da weitere Geschäfte für die Generalversammlung nicht vorliegen, so wird, nachdem der Vorsitzende mitgeteilt hat, dass über die Aufnahme der Vereinigung „Altpreussen" zu Leipzig als Mitglied der Gesellschaft in der nächsten Plenarsitzung abgestimmt werden soll, zu den angemeldeten Vorträgen übergegangen. Es tragen vor:

Herr Dr. Fr. Cohn über: „Die Anwendung der Photographie in der Astronomie" und

Herr Prof. Dr. Pfeiffer über: „Einige Ergebnisse der modernen Immunisierungsforschung" (mit Demonstrationen).

Nach Schluss der Sitzung werden die Anwesenden von Herrn Professor Dr. Pfeiffer zur Besichtigung des hygienischen Instituts eingeladen, wobei derselbe in freundlichster Weise die Führung übernimmt.

Plenarsitzung am 4. April 1901.

Im physiologischen Institut.

Den Vorsitz führt der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann.

Es tragen vor:

Herr Oberstabsarzt Dr. Jäger über: „Bakteriologie im täglichen Leben".
Herr Professor Dr. Braun über: „Landplanarien".
Herr Geheimrat Professor Dr. Hermann: Vorführung mehrerer neuer Apparate.

Die Vereinigung „Altpreussen" zu Leipzig wird als auswärtiges Mitglied der Gesellschaft aufgenommen.

Plenarsitzung am 2. Mai 1901.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet die Sitzung mit der Mitteilung, dass Herr Oberlehrer F. Preuss zur Wahl als einheimisches Mitglied vorgeschlagen ist. Die Abstimmung hierüber wird statutenmässig in der nächsten Plenarsitzung vorgenommen werden.

Herr Professor Dr. Mügge hält einen Vortrag: „Ueber Plastizität des Eises und die Bewegung der Gletscher". Den zweiten Vortrag hält

Herr Cand. med. Isserlin (als Gast) über: „Die Temperaturen der Kaltblüter".

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 9. Mai 1901.

Im mathematisch-physikalischen Institut.

Herr Dr. Cohn: „Ueber Bestimmung der Entfernungen der Fixsterne".
Herr Professor Fuhrmann: „Zur kubischen Gleichung".

Sitzung der chemischen Sektion am 23. Mai 1901.

Im chemischen Institut.

Herr Prof. Dr. Blochmann: „Ueber die Heizwertbestimmung von Brennmaterialien".
Herr Geheimrat Lossen: Kleinere Mitteilungen.

Sitzung der biologischen Sektion am 23. Mai 1901.

Im physiologischen Institut.

Herr Professor Dr. R. Cohn: „Ueber intermediären Stoffwechsel".
Herr Oberstabsarzt Professor Dr. Jäger: „Bakteriologie des täglichen Lebens".

Plenarsitzung am 6. Juni 1901.

Im Deutschen Hause.

Nachdem der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, in tiefempfundenen Worten des am 30. Mai d. J. erfolgten Hinscheidens des Protektors der Gesellschaft, des

Herrn Oberpräsidenten der Provinz Ostpreussen **Grafen von Bismarck**-Schönhausen

und seiner hohen Verdienste um die Förderung der Gesellschaft gedacht hatte, erhoben sich die Anwesenden zum ehrenden Andenken an den Entschlafenen von ihren Sitzen. Der Vorstand hat im Namen der Gesellschaft an die Frau Gräfin von Bismarck ein Condolenzschreiben gerichtet und einen Kranz an dem Sarge in Varzin niederlegen lassen. Ein bereits eingetroffenes Dankschreiben der Frau Gräfin lässt der Präsident unter den Erschienenen zirkulieren.

Darauf wird in die

Generalversammlung

eingetreten.

Der Präsident verliest zunächst das Urteil des Preisgerichts über die Arbeiten, die infolge der am 2. Juni 1898 auf Grund der Stiftung des Herrn Stadtrats Professor Dr. Walter Simon ausgeschriebenen Preisaufgabe eingeliefert waren. Dieses Urteil ist am Schluss der Abhandlungen dieses Bandes ausführlich abgedruckt.

Gleichfalls verliest der Präsident die Vorschläge des Vorstandes in dieser Beziehung und teilt mit, dass der Stifter der Preisaufgabe, Herr Stadtrat Professor Dr. Simon, sich mit denselben einverstanden erklärt hat. Diese Vorschläge, die von der Generalversammlung einstimmig angenommen wurden, befinden sich ebenfalls am Schlusse der Abhandlung dieses Bandes unter II. „Die Entscheidung der Gesellschaft" abgedruckt.

Zu Punkt 4 derselben wird die Anschaffung eines Gestein-Schneide- und Schleifapparates mit Elektromotor für das Museum der Gesellschaft beschlossen.

Der Präsident teilt ferner mit, dass der Vorstand beantragt:

Herrn Professor Dr. Th. W. Engelmann, Geh. Medizinalrat zu Berlin
" " Dr. E. Hering, Geh. Hofrat zu Leipzig
" " Dr. W. Pfeffer, Geh. Hofrat zu Leipzig
" " Dr. Walter Simon, Stadtrat zu Königsberg

zu Ehrenmitgliedern zu ernennen.

Auch dieser Antrag wird von der Generalversammlung angenommen.

In der nunmehr folgenden Plenarsitzung wird

Herr Oberlehrer F. Preuss

als einheimisches Mitglied der Gesellschaft gewählt.

Zu neuen Mitgliedern werden vorgeschlagen:

Herr Professor Dr. Garré, Geh. Medizinalrat, und
Herr Dr. Bachus } beide in Königsberg.

Ueber die Aufnahme dieser Herren wird nach den Statuten in der nächsten Plenarsitzung abgestimmt werden.

Sodann hält Herr Dr. Weiss einen Vortrag über: „Die Einrichtungen der Wirbeltieraugen zur Einstellung auf verschiedene Entfernungen“.

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 13. Juni 1901.

Im mathematisch-physikalischen Institut.

Herr Geheimrat Hermann: „Ueber Fehlerrechnung bei der harmonischen Analyse von Curven“.

Sitzung der chemischen Sektion am 20. Juni 1901.

Im chemischen Institut.

Herr Geheimrat Jaffe: „Ueber die Umwandlung des Pyramidons im tierischen Stoffwechsel“.

Herr Dr. Treibich (als Gast): „Ueber die Grenzen der Geruchsempfindung“.

Sitzung der biologischen Sektion am 27. Juni 1901.

Im physiologischen Institut.

Herr Professor Dr. Berthold: „Ueber subjektive Gehörempfindungen“.

Herr Prof. Dr. Schreiber: Klasmatocyten, Mastzellen und primäre Wanderzellen“.

Plenarsitzung am 7. November 1901.

Im Deutschen Hause.

In Vertretung des Präsidenten eröffnet der Direktor der Gesellschaft Herr Prof. Dr. Schellwien die Sitzung mit einigen geschäftlichen Mitteilungen.

Auf Vorschlag des Vorstandes wird der

Herr Oberpräsident der Provinz Ostpreussen Hugo Freiherr von Richthofen, Excellenz einstimmig zum Protektor der Gesellschaft gewählt.

Darauf werden zu einheimischen Mitgliedern gewählt:

Herr Prof. Dr. Garré, Geh. Medizinalrat, hier
Herr Dr. med. Bachus hier.

Zur Wahl in der nächsten Sitzung werden vorgeschlagen:

Herr Dr. Bosetti, Apothekenbesitzer, hier
„ Chefredakteur de Resée, hier
„ Riemer, Apothekenbesitzer, hier
„ Rödiger, Assistent an der Königl. Sternwarte, hier
„ Thienemann, Leiter der Vogelwarte in Rossitten.

Dann tragen vor:

Herr Dr. F. Cohn: „Zu Tycho de Brahe's dreihundertjährigem Geburtstage“ und
Herr Dr. M. Lühe: „Zur Erinnerung an Johannes Müller“.

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 14. November 1901.

Im mathematisch-physikalischen Laboratorium.

Herr Prof. E. Berthold: „Ueber einige subjektive Sinnes- bezw. Gehörempfindungen".

Sitzung der chemischen Sektion am 21. November 1901.

Im chemischen Institut.

Herr Prof. Klein: „Verschiedenartige Zusammensetzung einiger tierischer Produkte."

Herr Prof. Blochmann: „Neuerungen im Hochofenbetrieb".

Sitzung der biologischen Sektion am 29. November 1901.

Im physiologischen Institut.

Herr Dr. Weiss wird zum Vorsitzenden für das nächste Jahr gewählt und nimmt die Wahl an. Es tragen vor:

Herr Prof. Pfeiffer: „Ueber neue Immunitätstheorien".

Herr Dr. Weiss: „Ueber die Totenstarre keimfreier Muskeln". (Die Totenstarre zeigt an Muskeln, welche man keimfrei aufbewahrt, sodass sie Jahre lang unverändert bleiben, den gewöhnlichen Verlauf).

Derselbe: „Ueber das Verhalten der Akkommodation beim stereoskopischen Sehen".

Plenarsitzung am 5. Dezember 1901.

Im Deutschen Hause.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann, eröffnet zunächst eine

Generalversammlung.

In derselben findet eine vertrauliche Besprechung über die künftige Gestaltung der Verhältnisse des Museums und der Bibliothek statt. Definitive Beschlüsse bleiben der Zukunft vorbehalten.

In der anschliessenden Plenarsitzung werden die in der Sitzung vom 7. November vorgeschlagenen fünf Herren zu Mitgliedern der Gesellschaft gewählt.

Zur Wahl in der nächsten Plenarsitzung wird vorgeschlagen:

Herr Dr. Friedberger, Assistent am hygienischen Institut.

Schliesslich giebt Herr Direktor Dr. Krieger „Mitteilungen über elektrisches Strassenbahnwesen".

Sitzung der mathematisch-physikalisch-astronomischen Sektion am 12. Dezember 1901.

Im mathematisch-physikalischen Laboratorium.

Herr Prof. Meyer: „Ueber elementare Dreiecks und Tetraedergeometrie".

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Dezember 1901.

Im chemischen Institut.

Herr Prof. Kippenberger: „Ueber künstliche Seide".

Herr Cand. chem. Meckbach (als Gast): „Ueber die elektrische Anlage des chemischen Laboratoriums".

Generalbericht über das Jahr 1901

erstattet in der Plenarsitzung am 9. Januar 1902
von dem Präsidenten, Geh. Medizinalrat Professor Dr. Hermann.

Am 1. Januar 1901 zählte die Gesellschaft:

15 Ehrenmitglieder,
211 einheimische Mitglieder,
185 auswärtige Mitglieder*)

411 Angehörige.

Des am 30. Mai 1901 erfolgten Hinscheidens des Protektors der Gesellschaft, des Herrn Oberpräsidenten der Provinz Ostpreussen Grafen von Bismarck ist schon in der Plenarsitzung am 6. Juni d. J. in gebührender Weise gedacht worden.

In der Sitzung am 7. November wurde der Herr Oberpräsident der Provinz Ostpreussen Hugo Freiherr von Richthofen zum Protektor gewählt, welcher die Wahl annahm.

Ferner hat die Gesellschaft im Jahre 1901 durch den Tod verloren 1 Ehrenmitglied (Direktor Dr. Torell-Stockholm), 2 einheimische Mitglieder (Stadtrat Kahle und Kaufmann Peter) und 5 auswärtige Mitglieder (Dr. Leitner-Eydtkuhnen, Rittergutsbesitzer Pavenstädt-Weitzdorf, Staatsminister Puttkamer-Stettin, Oekonomierat Stöckel-Insterburg, Rittergutsbesitzer Treichel-Palleschken).

Zu Ehrenmitgliedern wurden gewählt die Herren:

Dr. Th. W. Engelmann, Geh. Medizinalrat, Berlin,
Dr. E. Hering, Geh. Hofrat, Leipzig,
Dr. W. Pfeffer, Geh. Hofrat, Leipzig,
Dr. W. Simon, Stadtrat, Königsberg (bis dahin einheimisches Mitglied).

Neugewählt wurden 10 einheimische und 2 auswärtige Mitglieder.

In Folge von Domizilwechsel sind übergetreten:

von den auswärtigen zu den einheimischen Mitgliedern 3,
von den einheimischen zu den auswärtigen Mitgliedern 6.

Durch Austrittserklärung verlor die Gesellschaft 7 einheimische und 8 auswärtige Mitglieder.

Hiernach zählt die Gesellschaft gegenwärtig:

18 Ehrenmitglieder,
208 einheimische Mitglieder,
177 auswärtige Mitglieder.

Zu Ehren der verstorbenen Mitglieder erhebt sich die Versammlung von den Sitzen.

Es fanden 8 Plenarsitzungen statt, in welchen 14 Vorträge gehalten wurden von den Herren:

Braun, F. Cohn (2 mal), Gutzeit, Hermann (2 mal), Jäger, Isserlin (a. G.), Krieger, Lühe (2 mal), Mügge, Pfeiffer und Weiss.

Die Vorträge betrafen Gegenstände:

aus der Astronomie (2 mal), Physik (2 mal), Geologie (1 mal), Botanik und Zoologie (5 mal), Biologie (1 mal), Hygiene (1 mal), Medizin (2 mal).

Die mathematisch-physikalische Sektion hielt 5 Sitzungen, in welchen 7 Vorträge gehalten wurden von den Herren:

E. Berthold, F. Cohn, Fuhrmann, Hermann, Meyer, Schönflies und Vahlen.

Die chemische Sektion hielt 6 Sitzungen mit 9 Vorträgen der Herren:

Blochmann (2 mal), Jaffe, Kippenberger, Klien, Lossen, Meckbach (als Gast), Stutzer und Treibich (als Gast).

*) Nachdem der Generalbericht für 1900 bereits gedruckt war, wurde auf Grund der neuen Statuten die Liste der auswärtigen Mitglieder einer Revision unterzogen.

Die biologische Sektion hielt 5 Sitzungen mit 12 Vorträgen der Herren:

M. Askanazy, E. Berthold, R. Cohn, Ellinger, Gildemeister, Jäger, Lühe jun., Pfeiffer, L. Schreiber und Weiss (3 mal).

Das Ergebnis der Bewerbungen um die auf Grund einer Zuwendung des Herrn Stadtrates Professor Dr. W. Simon im Jahre 1898 von der Gesellschaft ausgeschriebene Preisaufgabe wurde am 2. Juni des Berichtsjahres verkündet. Der Hauptpreis von 4000 Mk. konnte keiner Arbeit zuerkannt werden, dagegen wurden drei Preise von je 500 Mk. bewilligt, wie Seite 96 der Schriften mitgeteilt ist. Der Rest der gestifteten Summe wurde im Einverständnis mit dem Stifter zu Museumszwecken verwendet (s. den Museumsbericht).

Die Gesellschaft beteiligte sich auch in diesem Jahre durch Glückwünsche an zahlreichen Jubiläen von Vereinen und Personen und gab bei einer Reihe von Trauerfällen ihre Teilnahme durch Beileidsbezeugungen zu erkennen.

Im Museum fand in diesem Jahre eine teilweise neue Aufstellung der Gegenstände statt. Die Sammlungen und die Bibliothek wurden durch zahlreiche Geschenke und Erwerbungen vermehrt.

Die Thätigkeit der Gesellschaft hätte nicht so umfassend sein können ohne die bedeutenden Unterstützungen, welche sie vom Staate, der Provinz und der Stadt erhielt, deren hohen Behörden ich auch an dieser Stelle den Dank der Gesellschaft ausspreche. Ebenso danke ich dem Protektor unserer Gesellschaft, Herrn Oberpräsidenten Freiherrn von Richthofen, für die Vertretung unserer Interessen. Desgleichen spreche ich für zahlreiche Geschenke, welche unseren Sammlungen von Behörden, Gesellschaften und Privatpersonen zugewendet wurden, den Dank der Gesellschaft aus.

Bericht über die Verwaltung des Provinzial-Museums für das Jahr 1901.

Erstattet vom Direktor des Museums Prof. Dr. E. Schellwien.

In dem vorjährigen Berichte konnte über die durchgreifende Veränderung der Schausammlungen Mittheilung gemacht werden. Da das Ende jenes Berichtsjahres die Vollendung der Aufstellung brachte, konnte das laufende Jahr im wesentlichen der Sichtung der geologischen Hauptsammlung, der Katalogisirung der Handbibliothek und anderen Arbeiten gewidmet werden, welche die Ordnung des vorhandenen wissenschaftlichen Materiales zum Ziele hatten.

In den Räumen der Schausammlung wurde nur noch eine Aenderung durchgeführt, indem die Sammlung des ostpreussischen Fischereivereins in einem Zimmer des zweiten Stockwerkes Aufnahme fand.

Der Besuch der Schausammlungen ist im Anfange des Berichtsjahres ebenso wie in früheren Jahren leider ein verhältnissmäsig geringer gewesen, in den letzten Monaten ist aber eine erfreuliche Steigerung eingetreten.

Die Benutzung der Sammlungen zu wissenschaftlichen Zwecken war eine rege, sowohl bei der praehistorischen wie bei der geologischen Abtheilung. Von letzterer wurde namentlich auch die Sammlung der Erdproben aus den Tiefbohrungen sowohl von den in Ostpreussen kartirenden Geologen der Kgl. geologischen Landesanstalt wie von technischer Seite nutzbar gemacht.

Bei der Ordnung der geologischen Hauptsammlung wurde der Direktor des Museums in thatkräftiger Weise von Herrn cand. rer. nat. E. Freiherrn v. Ungern-Sternberg und später von Herrn Rektor Brückmann unterstützt. Beide Herren betheiligten sich auch an der wissenschaftlichen Durcharbeitung des im Museum vorhandenen Materiales, Herr v. Ungern durch die Fortführung seiner Untersuchungen über die Kreideschwämme Ostpreussens, Herr Brückmann durch die Bearbeitung des Foraminiferen aus den Jura-Gesteinen, welche in der Memeler Gegend vor einigen Jahren erbohrt wurden.

Eine wesentliche Hilfe für die Arbeiten im Museum und die Verbesserung der Schausammlung wurde durch Aufstellung der werthvollen neuen Schneide- und Schleifmaschinen gewonnen, welche wir der Munificenz des Herrn Stadtrath Prof. Dr. Walter Simon verdanken, indem dazu der nicht zur Vertheilung gelangte Rest der von ihm zur Preisbewerbung überwiesenen Summe verwendet wurde. Die Schleifmaschine ist mit zwei Schleifscheiben versehen, welche die Gesteine vermittelst Schmirgel abschleifen, die Schneidemaschine erlaubt dagegen durch eine mit Diamantstaub besetzte Scheibe feste Gesteine in dünne Scheiben zu zerschneiden. Beide Maschinen werden durch einen Elektromotor von einer halben Pferdestärke getrieben. Zu diesem Zwecke ist das Museumsgebäude an das städtische Elektrizitätswerk angeschlossen worden.

Neben der Ordnung der Sammlungen wurde auch deren Vermehrung angestrebt. Den werthvollsten Zuwachs erfuhr die geologische Abtheilung durch die Aufsammlungen von Jura-Fossilien, welche Herr Chmielewski im Auftrage der Museumsleitung im Osten des Gouvernements Kowno zusammenbrachte, hauptsächlich aus den anstehenden Schichten des Jura von Popiliani, welche vom Cornbrash bis zum unteren Oxford hinaufgehen. Diese Sammlung enthält fast durchweg Stücke von ausgezeichneter Erhaltung, namentlich aus den bisher so wenig bekannten Oxford-Schichten vom linken Windau-Ufer. Das Provinzialmuseum ist durch die eifrige Sammelthätigkeit des Herrn Chmielewski in den Besitz des vollständigsten Materials von litthauisch-kurischem Jura gekommen, welches sich in einem deutschen Museum befindet.

Fernerhin hat Herr Chmielewski, der früher Hilfsarbeiter an unserem Museum war, dasselbe auch durch eine Schenkung bereichert, indem er seine werthvolle Sammlung von Silur-Fossilen dem Museum überwies.

Eine weitere Förderung hat die geologische Abtheilung durch eine Anzahl von Geschenken erfahren, unter welchen besonders hervorzuheben sind:

Kelloway-Geschiebe mit einem grossen Quenstedtoceras Lamberti von Herrn Hauptmann Nauck; Sammlung von Kreideversteinerungen aus der Umgegend von Braunschweig von Herrn Direktor Grabowski in Braunschweig; Silur-Korallen und Kieselhölzer von Herrn Apothekenbesitzer Hellwich in Bischofstein; ein grosses Stück Bernstein von Frau Aronsohn, Königsberg; Kugelsandsteine und Silurversteinerungen von Frau Kuwert in Lyck; Fossilien aus dem samländischen Tertiär von Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Neumann, Königsberg; Silurversteinerungen von Siewken bei Kruglauken von Herrn H. Kemke in Königsberg; ein grosses Endoceras von Herrn Lehrer Schilling in Goldap durch Herrn Prof. Dr. Brinkmann, Königsberg; einen Mammuth-Backzahn von Herrn Kaufmann Sach in Lyck.

Die praehistorische Abtheilung wurde wie im Vorjahre so auch im Jahre 1901 durch Herrn Kemke verwaltet und erfuhr ihre wesentlichste Vermehrung durch die von demselben vorgenommenen Ausgrabungen bei Birkenhof, Wangnicken und Gr.-Dirschkeim im Samlande, welche durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Gutsbesitzer Dr. Arnold und Gutsbesitzer Grötzner erheblich gefördert wurden. Ausserdem verdankt die vorgeschichtliche Abtheilung wiederum Herrn Bezirksgeologen Dr. P. G. Krause in Berlin die Ueberweisung einer Anzahl schöner Funde, welche derselbe bei Gelegenheit seiner geologischen Aufnahmen in Ostpreussen gemacht hat, sowie Herrn Oberlehrer Vogel ein schönes Feuersteinartefact aus der Gegend von Gilgenburg. Gekauft wurden: eine Aschenurne mit Inhalt von Pollwitten, eine Silberfibel, zwei Eisenfibeln, ein Messer, ein Spinnwirtel, Glasperlen u. a.

Für die Bohrprobensammlung gingen ein:

1. von Herrn Bohrunternehmer Stadtrath Bieske, hier: 70 Proben von Pillau (Bahnhof) 0—70 m; 25 Proben von Neu Rudowken 0—25 m; 48 Proben von Schaakenhof 0—48 m; 160 Proben von Rastenburg (Bahnhof) 0—160 m; 74 Proben von Nodems 0—74 m; 51 Proben von Rauschen (Kurhaus) 0—51 m; 56 Proben von Güldenboden 0—56 m; 121 Proben vom Lepraheim-Memel 0—121 m; 42 Proben von Rittergut Skatticken 0—42 m; 55 Proben von Ponarth (Beamtenwohnung) 0—55; 25 Proben von Schönbusch (Brauerei, Bohrung I); 0—25 m; 27 Proben von Bohrung II 0—27 m; 23 Proben von Bohrung III 0—23 m; 11 Proben von Bohrung IV 0—11 m; 34 Proben von Argeninken 10—44 m; 35 Proben von Rautershof 0—10—45 m; 120 Proben von Alt-Ukta 0—120 m; 20 Proben von Labiau (Magistrat) 0—20 m; 44 Proben von Taulensee 0—44 m; 45 Proben von Galbuhnen (Bohrung I) 0—45 m; 45 Proben von Bohrung II 0—45 m; 39 Proben von Aweyden (Kreis Sensburg) 0—39 m; 60 Proben von Königsberg (Zwischenwerk Fort Vb) 0—60 m; 40 Proben von Theerwisch (Kreis Ortelsburg) 0—40,75 m; 9 Proben von Marggrabowa 0—9 m; 20 Proben von Tiedmannsdorf 17—36 m; 13 Proben von Bischofsburg (Kaserne) 0—13 m; 40 Proben von Heinrichsdorf 7,50—47 m;

2. Von der Königlichen Geologischen Landesanstalt, Berlin: 13 Proben von Lötzen (Feste Boyen, Bäckerei) 35—94 m;

3. Von Herrn Bohrunternehmer Kapischke, Osterode: 32 Proben von Allendorf 18—50 m; 32 Proben von Worleinen 0—32 m; 59 Proben von Osterode (Bahnsteig) 1—59 m; 11 Proben von Osterode (Kreisausschuss) Bohrung I 1—11 m; 3 Proben von Bohrung II 1—8 m; 8 Proben von Bohrung III 1—8 m; 8 Proben von Bohrung IV 1—8 m; 9 Proben von Bohrung V 2—10 m; 28 Proben von Osterode (Gymnasium) 46—73 m; 22 Proben von Thierberg (Besitzer Meike) 1—22 m; 27 Proben von Thierberg (Besitzer Naschinski) 1—27 m; 16 Proben von Jacubowo 1—16 m; 26 Proben von Hohenstein 1—26 m; 30 Proben von Rominten (Schlosshof) 1—30 m; 32 Proben von Rominten (Kinderheim) 1—32 m; 17 Proben von Schildeck 1—17 m; 89 Proben von Bieganin (Forst, Provinz Posen) 12—100 m;

4. Von der westpreussischen Bohrgesellschaft, Danzig: 19 Proben von Plonchau 0—35 m; 101 Proben von Tilsit (Geiger) 7—143,50 m; 40 Proben von Rastenburg (Garnison-Lazareth) 0—79 m; 22 Proben von Schönbusch (Brauerei) Bohrung I 14—60 m; 10 Proben Bohrung II 14—55 m; 7 Proben von Bohrung III 16—45 m; 14 Proben von Bohrung IV 0—68 m.

Bericht für 1901

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend vormittags von 10—12 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1901 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1901 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1901 um folgende fünf zugenommen:

1. Brooklyn. Museum of the Institute of Arts and Sciences.
2. Erfurt. Verein für die Geschichte und Altertumskunde Erfurts.
3. Leipa. Nordböhmischer Excursions-Club.
4. Warschau. Geologische Abteilung des Museums für Industrie und Landwirtschaft.
5. Washington. Philosophical Society.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Wunsch durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Wünschen zu entsprechen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII, auch von einzelnen Heften.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften im allgemeinen **franco** durch die Post zu und bitten, soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

†1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.

2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4e série XIV $_{10.\,11.}$ XV $_{1-9.}$ 2. Mémoires couronnés et autres mémoires XV $_{6-9.}$

3. Brüssel. Société entomologique de Belgique. 1. Annales XLIV. 2. Mémoires VIII.

4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. 1. Mémoires XXXIV Bogen 2 und Titelblatt. 2. Bulletin XXXIV Bogen 9—11.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXIX.
†6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société belge de microscopie. 1. Mémoires XVII 2. XVIII 1. XIX 2. XXVI. 2. Bulletin XIX—XXI.
8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles. Bulletin mensuel du Magnétisme terrestre 1900 3—11.
†9. Brüssel. Société d'anthropologie.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XXV 1—4.
11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége. Mémoires 3e série III.
12. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXIX 1. 2.

Bosnien.

13. Sarajevo. Bosnisch-Herzegovinisches Landesmuseum. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegovina. VI. VII.

Dänemark.

14. Kopenhagen. Kongelig Danske Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1900 6. 1901 1—5. 2. Skrifter (naturvid. og mathemat.) 6e Raekke IX 7. X 2. XI 1. 3. Fortegnelse over det K. D. V. S. Forlagsskrifter. K. 1901. 4. Tycho Brahe, De nova stella. Ed. II. Hauniae 1901.
15. Kopenhagen. K. Nordiske Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 2e Raekke XV 3 4.
16. Kopenhagen. Botaniske Forening. Tidskrift XXIII 2. XXIV 1 2.
17. Kopenhagen. Naturhistoriske Forening. Videnskabelige Meddelelser for 1900.
18. Kopenhagen. Kommissionen for Danmarks geologiske Undersögelse. Publicationen 1. Raekke 7. 8.

Deutsches Reich.

19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mitteilungen N. F. IX.
†20. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
21. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XVIII.
22. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. 1. Bericht LX. 2. Weber, Die Privilegien des alten Bistums Bamberg 1900.
23. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1900 39—53. 1901 1—38.
24. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen XLII.
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den preussischen Staaten. Gartenflora. L. 1901.
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift LII 3. 4. LIII 1—3.
27. Berlin. Königl. Preussisches Landes-Oekonomie-Kollegium. 1. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXX 1—6. Ergänzungsband III—V zu XXIX, I zu XXX. 2. Börnstein, Wetterkunde und Landwirtschaft. Festrede 1901.
28. Berlin. Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen II 17. III 1—10.
29. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1900.
30. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXXII 5. 6. XXXIII 1—4. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1900 5. 6. 1901 1—4.
31. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Nebst Erläuterungen. Lief. 79. 93. 99. 2. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte XXX. XXXIV. 3. Jahrbuch XX (1899). 4. Geologisch-morphologische Uebersichtskarte der Provinz Pommern.
32. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Vierteljahrshefte 1901 1—4.
33. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift XL 3. 4. XLI 1. 2.
34. Berlin. Königl. Preussisches Metereologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1900. 2. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung = Deutsches meteorologisches Jahrbuch 1896 III. 1900 I. II. 3. Abhandlungen I (1901) 1—8. 4. Hellmann, Regenkarte der Provinzen Brandenburg und Pommern sowie der Grossherzogtümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz. 1901.

35. Berlin. Märkisches Provinzial-Museum. 1. „Brandenburgia" (Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg) IX 7—12. X 1—6. 2. Das märkische Provinzial-Museum der Stadtgemeinde Berlin von 1874 bis 1899. Mit einem Anhang betreffend das Königsgrab von Seddin Kr. West-Priegnitz. Festschrift.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Verhandlungen LVII 1. 2.
37. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1900 1. 2.
38. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher CVI. CVII.
39. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XIII 2.
†40. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
41. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XV 3. XVII 1.
42. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XXIV 1—4.
43. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1. Jahresbericht LXXVIII. 2. Ergänzungsheft zu Bd. 78.
44. Breslau. Verein für das Museum schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift N. F. I.
45. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. Zeitschrift für Entomologie XXVI.
46. Breslau. Königliches Oberbergamt. Die Verhandlungen und Untersuchungen der Preussischen Stein- und Kohlenfall-Commission. Heft I. Berlin 1901.
47. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. 1. Bericht für 1900. 2. Verzeichnis der Veröffentlichungen 1887—1900.
†48. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
49. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XVI 1. 2. 2. Abhandlungen V. VI. 3. Decaden-Monatsberichte III. 4. Das Klima des Kgr. Sachsen Heft VI.
50. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft. Mitteilungen V.
51. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften X 2. 3.
52. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. XXI. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1900.
†53. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen.
54. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. 1. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik). 4. Folge XXI (Statistische Mitteilungen XXX 1900). 2. Geologische Karte des Grossherzogtums Hessen Lief. 6: Blatt Kelsterbach und Neu-Isenburg, Beerfelden, Neunkirchen, Lindenfels nebst Erläuterungen.
55. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. Archiv für hessische Geschichte und Altertumskunde N. F. III 1 und Ergänzungsband I 1.
†56. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
†57. Dresden. Verein für Erdkunde.
58. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1900 II. 1901 I.
59. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1899/1900.
60. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz. Mitteilungen Heft 13—15.
†61. Eberswalde. Forstakademie.
†62. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
63. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht LXXXV.
†64. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
65. Erfurt. Königliche Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXVII.
66. Erfurt. Verein für die Geschichte und Altertumskunde von Erfurt. Mitteilungen II (1866)—IV. VI. VII. IX—XII. XIV—XVI. XVIII—XXII.
67. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsberichte XXXII.
68. Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios", Abhandlungen und Mitteilungen. XVIII. 2. Societatum Litterae. XIV 1—10. 12.
69. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. 1. Jahresbericht 1899/1900. 2. Ziegler u. König, Das Klima von Frankfurt a. M. Nachtrag. 1901.

70. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1. Abhandlungen XXV 1. 2. XXVI 2. 3. XXVIII. 2. Bericht für 1900 und 1901.
71. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Jahresbericht LXIV/LXV.
72. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht XI 3.
†73. Fulda. Verein für Naturkunde.
†74. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
†75. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
†76. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein.
77. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XXIII.
†78. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
79. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Neues Lausitzisches Magazin. LXXVI. 2. Codex Diplomaticus Lusatiae superioris II 1. 2.
80. Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten der mathemat.-physikal. Klasse. 1900 3. 4. 1901 1. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1900 II. 1901 I.
†81. Greifswald. Geographische Gesellschaft.
82. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXXII.
83. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen VII 6—8.
84. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LIV 2. LV 1.
85. Halle. Kaiserliche Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1. Leopoldina. XXXVI 12. XXXVII 1—11. 2. Nova Acta LXXV—LXXVIII. 3. Repertorium zu Acta und Nova Acta. 2 Bde. Halle 1894—96. 2. Grulich, Geschichte der Bibliothek und Naturaliensammlung der . . . Akademie. Halle 1894.
86. Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XXII. XXIII.
87. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. LXXIII 3—6. LXXIV 1. 2.
88. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde.) 1901.
†89. Halle. Provinzial-Museum der Provinz Sachsen.
90. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Verhandlungen 4. Folge VIII. 2. Abhandlungen XVI 2.
91. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XVI.
92. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen XI (1898—1900).
93. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen III 10. IV 1.
†94. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
95. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht XLVIII/XLIX (1897/99).
†96. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins für Geschichte und Altertümer der Herzogtümer Bremen und Verden und des Landes Hadeln.)
97. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen XVI 12. XVII 1—11.
98. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen VI 4. 5.
99. Heidelberg. Grossherzoglich Badische Geologische Landesanstalt. 1. Mitteilungen IV 2. Dritte Ergänzung zu Bd. I. 2. Spezialkarte: Blatt Haslach, Rappenau, Dürrheim nebst Erläuterungen.
†100. Hildesheim. Direktion des Roemer-Museums.
101. Insterburg. Altertumsgesellschaft. 1. Jahresbericht 1900. 2. Zeitschrift VII.
102. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine" 1901 1—52.
103. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge XXXV 1—4. XXXVI 1—2.
104. Jena. Geographische Gesellschaft (für Thüringen). Mitteilungen XIX.
105. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen XIV.
†106. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen f. Altertums- u. Völkerkunde.
107. Kassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Berichte. XLVI.
108. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. 1. Mitteilungen 1899. 1900. 2. Zeitschrift N. F. XXIV 2. XXV.
109. Kiel. Universität. 141 akademische Schriften aus 1900/01.
110. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften XII 1.
111. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer. Bericht XLIII.

112. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen XIV.
113. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und Biologische Anstalt auf Helgoland. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. Abteilung IV: Heft 2. (Helgoland). Abteilung V. 2. (Kiel).
114. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift XXXVII 7. 8. XXXVIII 1—6.
†115. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia".
116. Königsberg. Ostpreussischer Landwirtschaftlicher Zentral-Verein. 1. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXVII. 1901. 2. Correspondenzblatt d. Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreussen 1901 1—52. 3. Jahresbericht f. 1900. 1897. 1899.
†117. Königsberg. Geographische Gesellschaft.
†118. Königsberg. Landwirtschaftliches Institut der Universität.
119. Landshut. Botanischer Verein. Bericht XVI 1898—1900.
120. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Berichte. (Math.-physikal.) LII 6—7. LIII 1—3. 2. Abhandlungen XXVI 5—7.
121. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht 1901.
122. Leipzig. Verein für Erdkunde. 1. Mitteilungen 1900. 2. Wissenschaftliche Veröffentlichungen V (Ule, Der Würmsee—Starnbergersee in Oberbayern. Eine limnologische Studie) mit Atlas.
123. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte XXVI. XXVII.
124. Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht XXVIII.
†125. Leipzig. Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung.
126. Lötzen. Litterarische Gesellschaft Masovia. 1. Mitteilungen VI. 2. Lucanus, Preussens uralter und heutiger Zustand. 1748. Neudruck Lieferung 1.
127. Lübeck. Geographische Gesellschaft u. Naturhistorisches Museum. Mitteilungen 2. Reihe Heft 14. 15.
128. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. 1. Jahresheft XV (1899/1901). 2. Zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen 1851—1901.
†129. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
†130. Mainz. Verein zur Erforschung der rheinischen Geschichte und Altertumskunde.
†131. Mannheim. Verein für Naturkunde.
132. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1899. 1900. 2. Schriften XIII 4.
133. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXIX. XL.
†134. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein.
135. Metz. Akadémie. Mémoires LXXX.
136. Metz. Société d'histoire naturelle. Bulletin 2e Serie XXI.
137. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XXIII.
138. Mühlhausen. Oberländischer Geschichtsverein. Oberländische Geschichtsblätter III.
139. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse.) 1. Sitzungsberichte 1900 3. 1901 1—3. 2. Abhandlungen XXI 2. 3. Reden und Denkschriften. v. Zittel, Ziele und Aufgaben der Akademien im 20. Jahrhundert. 1900. 4. Inhaltsverzeichnis der Sitzungsberichte 1886—1899.
140. München. Deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Correspondenzblatt XXX (1899) 1—12.
†141. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
142. München. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XVIII.
143. München. Historischer Verein von und für Oberbayern. Altbayrische Monatsschrift II 4—6. III 1. 2.
144. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte XVI 1. 2.
145. München. Ornithologischer Verein. Jahresbericht 1899/1900.
†146. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
147. Neisse. Philomathie. Bericht XXX.
148. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Festschrift zur Säkularfeier 1801—1901.
149. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1900. 2. Mitteilungen 1900.
150. Offenbach. Verein für Naturkunde. Bericht XXXVII—XLII.
151. Oldenburg. Landes-Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. 1. Jahrbuch IX. 2. Bericht XI.

152. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht XIV.
153. Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht XVIII.
154. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen. Zeitschrift der botanischen Abteilung V 1—3. VI 1—3. VII 1. 2.
†155. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften.
156. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. 1. Zeitschrift XV 1. 2. 2. Historische Monatsblätter I 8—12. II 1—3.
157. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht VIII.
†158. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft.
159. Schmalkalden. Verein für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde. Zeitschrift XIV.
160. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LXVI.
161. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien No. F. IV. 2. Monatsblätter 1900 1—12.
162. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung LXI 7—12. LXII 1—12.
163. Strasburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchnng von Elsass-Lothringen. Mitteilungen V 3.
164. Strasburg i. E. Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Künste im Unter-Elsass. Monatsberichte XXXIV 1—10. (Tauschobjekt der kaiserlichen Universitäts- und Landesbibliothek).
165. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LVII.
166. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde 1900 1—3.
167. Stuttgart. Württembergischer Anthropologischer Verein. Fundberichte aus Schwaben VIII.
†168. Thorn. Coppernikus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
169. Thorn. Towarzystwo Naukowe (Litterarische Gesellschaft). 1. Roczniki (Jahrbücher) VII. 2. Fontes IV.
170. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen V 1.
171. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. 1. Die Saecularfeier der Gesellschaft am 10. April 1901. 2. Festschrift: Der Psalter Erzbischof Egberts von Trier. 2 Bde.
†172. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
†173. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
174. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher LIV.
175. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde uud Geschichtsforschung. 1. Annalen XXXI 1. 2. 2. Mitteilungen 1900/01 1—4.
176. Worms. Altertumsverein. Joseph, Der Pfennigfund von Kerzenheim. Abdruck aus den „Frankfurter Münzblättern“.
177. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Verhandlungen XXXIV 1—9. 2. Sitzungsberichte 1900 1—5.
†178. Zwickau. Verein für Naturkunde.

Frankreich.

†179. Abbeville. Société d'émulation.
†180. Amiens. Société linnéenne du nord de la France.
181. Angoulême. Société archéologique et historique de la Charente. Bulletin et Mémoires 6. Serie X.
†182. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
183. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. 7. Série IV.
184. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. Actes 3. Série LIX.
185. Bordeaux. Société linnéenne. 1. Actes LV. 2. Catalogue de la bibliothèque II.
186. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série XXVII 1—24.
187. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires 5. Série V 2. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Dép. de la Gironde de Juin 1899 à Mai 1900. 3. Procès-Verbaux 1899/1900.
188. Caën. Société linnéenne de Normandie. Bulletin 5e Serie III. IV.
189. Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires 4. Série VIII.
190. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématique. Mémoires XXXI.

191. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres. Mémoires 4. Série VII.
192. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure. Annales 1899 (Flore de la France V. VI).
193. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin XVII 3. 4. XVIII 1. 3.
†194. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts.
†195. Lyon. Société linnéenne.
196. Lyon. Société d'agriculture, sciences et industrie. Annales 7. Série VI.
197. Lyon. Muséeum d'histoire naturelle. Archives I (1876).
198. Marseille. La Faculté des sciences. Annales XI 1–4. 6–9.
199. Montpellier. Académie des sciences et lettres. Mémoires (Section des sciences) 2e Serie II 6. 7. (Section de médecine) 2e Série I 4.
200. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires XVII.
201. Paris. Société nationale d'horticulture de France. 1. Journal. 4e Serie I 12. II 1–11. 2. Liste Générale des Membres au 1er Janvier 1901. 3. Catalogue de la Bibliothèque. 1900.
†202. Paris. Société de géographie.
203. Paris. Société philomatique. Bulletin. N. S. II 3. 4. III 1. 2.
204. Paris. Société d'anthropologie. 1. Bulletin. 4e Série X 6. 5e Série I 1–6. II 1. 2. Table Générale des Publications d. l. Société dep. sa fondation (1869—99). Paris 1900.
205. Paris. École polytechnique. Journal V. VI.
206. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. 1. Bulletin 1901. 2. Table Générale Alphabétique 1864—97. Semur 1900.
207. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Bulletin III 1.

Grossbritannien und Irland.

208. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings. X 7. XI 1–3. 2. List of Fellows . . . Jan. 1901.
209. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 3e Serie VI 2. 3. 2. Transactions XXXI 9. 10.
†210. Dublin. Royal Dublin Society.
211. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings XXXIV.
†212. Edinburgh. Botanical Society.
213. Edinburgh. Geological Society. Transactions VIII 1.
†214. Glasgow. Natural History Society.
215. London. Royal Society. 1. Proceedings LXVII 439–441. LXVIII 442–452. 2. Philosphical Transactions vol. 193 B. 195 A. 196 A. 3. List of Fellows 1900. 4. Reports to the Malaria Committee 3.—5. Series.
216. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoology XXVIII 181–183. 2. Journal of Botany XXXV 242. 243. 3. Proceedings 1900/1901. 4. List of Members 1900/1901. 1901/1902.
217. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal N. S. III 1. 2.
218. London. Chamber of Commerce. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XX 81–92 u. Supplemente.
219. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings XLV 1–4. XLVI 1.

Italien.

220. Bologna. Accademia delle scienze. 1. Memorie 5. Serie VII 1–4. 2. Rendiconti II 1–4. III 1–4.
221. Catania. Accademia gioenia de scienze naturali. 1. Atti 4. Serie XIII. 2. Bullettino. Nuova Serie LXIV—LXX.
222. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie XXIII 3. 4. XXIV 1. 2.
223. Florenz. Società botanica italiana. 1. Memorie N. S. VIII 1–4. 2. Bullettino 1900 7–9. 1901 1–7.
224. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXX 1–3.
†225. Florenz. Sezione fiorentia della società africana d'Italia.
†226. Genua. Reale Academia medica.

227. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale. 1. XXXIX 3. 4. XL 1—3. 2. Memorie VI 3.
228. Mailand. Reale Istituto lombardo di science e lettere. Rendiconti 2. Serie XXXIII 18—20. XXXIV 1—17.
229. Modena. Società dei naturalisti e matematici. Atti XXXIII = 4. Serie II.
230. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie 2. Serie II.
231. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. 1. VI 8—12. VII 1—11. 2. Atti 2. Serie X.
†232. Neapel. Accademia pontaniana.
233. Neapel. Deutsche Zoologische Station. Mitteilungen. XVI 3. 4. XV 1. 2.
234. Neapel. Società africana d'Italia.
235. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento. 1. Atti 4. Serie IX 5. Serie I. 2. Appendice alla nota dell' ing. Ernesto Breglia col titolo Il Calcolo Grafico applicato alla misura delle volte pubbl. nel [Atti] vol. I, Serie V.
†236. Padua. Società veneto-trentina di scienze naturali.
†237. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti.
†238. Palermo. Società di scienze naturali ed economiche.
†239. Perugia. Accademia medico-chirurgica.
240. Pisa. Società toscana di scienze naturali. 1. Processi-verbali XII pag. 1—230.
241. Rom. R. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie IX (sem. II) 12. X (sem. I) 1—12. X (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell adunanza solenne del 2. 6. 1901. Titel u. Index zu Vol. I. (1892—1901).
242. Rom. Società geografica italiana. Bollettino 4. Serie I 11. II 2—12.
243. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXXI 3. 4. XXXII 1. 2.
244. Turin. R. Accademia della scienze. Atti XXXVI 1—15.
245. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commerico). Memori LXXVI 1.

Luxemburg.

246. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal. Publications XXVI.
†247. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal.
248. Luxemburg. Société botanique. Recueil des mémoires et des travaux XIV (1897—99).

Niederlande.

249. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Serie Deel VII 6. 7. 2. Jaarboek 1900. 3. Verslagen der Zittingen van de wis- en natuurkundige Afdeeling IX.
†250. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
251. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verlag van de Commission van Bestuur over het Museum 1900.
252. s'Gravenhage. Nederlandsche entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XLIII 3. 4. XLIV 1. 2.
253. Groningen. Natuurkundig Genootschap. Bijdragen tot de Kennis van de Provincie Groningen en omgelegen Streken I 3. 4.
254. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 2. Serie IV 2—5. V. VI.
255. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. Koloniaal Museum Bulletin XXIV. XXV.
256. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie VII 3.
257. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1. Tijdschrift 2. Serie VII 1. 2. Bibliotheksbericht f. 1900.
258. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. Verslag 72 (1899/1900).
†259. Leiden. Rijks-Herbarium.
260. Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie s. unter: Geschenke.

261. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. 1. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 3. Serie II 2. 2. Prodromus Florae Batavae Ed. II. Vol. I 1.
262. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. 1. Onderzoekingen 4. Reeks IV 1. V 1. 5. Reeks I 1. 2. II 2. III 1. 2. 2. Generalregister 1—4. Reeks (1848—97) = Onderzoekingen 4. Reeks V 2.

Oesterreich-Ungarn.

263. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein. Glasnik XII 4—6.
†264. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
265. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XXV.
†266. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein.
†267. Brünn. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.
268. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXI. XXXVIII. 2. Bericht der meteorologischen Kommission XVIII.
269. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger (Ung.) XVIII 3—5. XIX 1. 2. 2. Almanach (Ung.) f. 1901. 3. Rapport sur les travaux de l'Academie en 1900.
270. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). XXIV 1—4. 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XXI 1—5.
271. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. Mitteilungen aus dem Jahrbuch XII 3—5.
272. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny). XXX 10—12. XXXI 1—9.
273. Budapest. K. Magy. Természettudományi Társulat (K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft). Aigner, Geschichte der ungar. Schmetterlingskunde. 1898. (Ung.) — Hejas, Die Gewitter in Ungarn nach den Beobachtungen von den Jahren 1871—95. Bud. 1898. (Ung. m. deutschem Auszug.)
274. Budapest. Magistrat. Das alte Budapest. Beschreibung der in der Stadt gefundenen Kunstdenkmäler und geschichtlichen Merkwürdigkeiten. Hrsg. von Val. Kuzsinsky. VII.
275. Czernowitz. Bukowiner Landes-Museum. 1. Jahrbuch VIII. 2. Bericht f. 1900.
276. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten VI 5.
277. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen XXXVII.
278. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. L.
279. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Jahresbericht 1900. 2. Archiv N. F. XXIX 3. XXX 1.
280. Igló. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXVIII.
281. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tyrol u. Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge XLV.
282. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Bericht XXVI.
283. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. 1. Jahrbuch XXVI. 2. Diagramme der magnet. u. meteorolog. Beobachtungen im Witterungsjahre 1900.
284. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Értesitö (Sitzungsberichte) XXV zweite (ärztliche) Abth. Heft 1—3. XXVI erste (naturwissenschaftliche) Abth. Heft 1. 2. XXVI zweite Abth. Heft 1.
285. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Klasse. 1. Anzeiger 1900 9. 10. 1901 1—7. 2. Katalog der poln. wissenschaftlichen Literatur I (1901) 1—3.
286. Leipa. Nordböhmischer Excursions-Club. Mitteilungen XX—XXIV 3.
287. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos. XXV 10—12. XXVI 1—10.
288. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Jahresbericht LIX.
289. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XXX.
290. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olumuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museums.) LXIX—LXXII.
291. Parenzo. Società Istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XVI 3. 4. XVII 1. 2.
292. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1900. 2. Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Klasse 1900. 3. Jahresbericht 1900. 4. Studniczka, Prager Tychoniana. 1901. 5. Eine Schrift in czech. Sprache.

293. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang VIII. Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang IX. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) IX 1—9. 3. Almanach XI. 4. Historicky Archiv XVII—XIX. 5. Eine Einzelarbeit in czechischer Sprache.
294. Prag. Deutscher naturw.-medizin. Verein f. Böhmen „Lotos". Sitzungsberichte XX.
295. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1. Pamatky XVIII 6—8. XIX 1—5. 2. Bericht f. 1900. 3. Pic, Atlas böhmischer Alterthümer. II. 1900.
†296. Prag. Anzeiger für slavische Altertumskunde.
297. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen XII.
298. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXXII.
299. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen XL.
300. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats.) Evkönyv (Jahresheft) XXI. XXII.
301. Trient. Archivio trentino, publ. p. c. della Direzione della Biblioteca e del Museo comunali di Trento. XV 2. XVI 1.
†302. Triest. Società Adriatica di scienze naturali.
†303. Triest. Museo Civico di storia naturale.
304. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: Abteilung I (Mineralogie, Krystallographie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Paläontologie, Geologie, phys. Geographie, Reisen) CVIII 1—10. CIX 1—10. Abteilung IIa (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Mechanik). CVIII 1—10. CIX 1—10. CX 1—3. Abteilung IIb (Chemie) CVIII 1—10. CIX 1—10. CX 1. Abteilung III (Anatomie und Physiologie der Menschen und Tiere, Theoretische Medizin). CVIII 1—10. CIX 1—10.
305. Wien. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch L 2—4. LI 1. 2. Verhandlungen 1900 13—18. 1901 1—14. 3. Abhandlungen XVI 1.
306. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen L 1—10.
307. Wien. Anthropologische Gesellschaft. 1. Mitteilungen XXIX 5. XXX 6. XXXI 1—5. 2. Generalregister zu XXI—XXX (1891—1900).
308. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XLI.
309. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher N. F. XXXV. XXXVI.
310. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter N. F. XXXIV 1—12. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich. Heft V 10—12. 3. Urkundenbuch von St. Pölten II Bogen 23—31, I—V.
311. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen XV 3. 4.
312. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht XXVI.

Portugal.

†313. Lissabon. Academia real das sciencias.
314. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal. Comunicaçoes IV.

Rumänien.

315. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie.

Russland.

316. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte XII 3.
317. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1895. 1900.
318. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). Acta XXVI. XXVII.
†319. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
†320. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning.
321. Helsingfors. Finska Fornminnesföreningen (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys.) 1. Finskt Museum (Månadsblad) VII. 2. Suomen Museo VII. 3. Tidskrift XXI.
†322. Irkutsk. Ostsibirische Section der K. Russischen Geographischen Gesellschaft.

†323. Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Section des Amurlandes.)
324. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin 2. Série X 2. 3.
325. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XVI 4—6. XVII 1—4.
326. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte (Protokolle) 1899/1900. 1900/01. 2. Trudy (Arbeiten) XXXIII 5—6. XXXIV. XXXV 1—5.
327. Kiew. Société des naturalistes. Mémoires XVI 2.
328. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1900.
†329. Moskau. K. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft, d. Anthropologie u. der Ethnographie.
330. Moskau. Société Impériale des naturalistes. Bulletin Nouvelle Série XV (1900) 1. 2.
331. Moskau. Oeffentliches und Rumiantzoffsches Museum. Otschet (Jahresbericht) 1900.
†332. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft.
333. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität. 1. Observations 1900 Jan.—Dez. 1901 Jan. Febr. 2. Eine Abhandlung in russ. Sprache.
334. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands. IV 5—6. V 2. 3.
335. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. 1. Denkschriften (math. Section) XIX. 2. Denkschriften (naturwiss. Section) XXIII 1. 2.
336. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math.-physikal. Klasse 1. Mémoires 8. Série X 8. 2. Bulletin 5. Série XII 2—5. XIII 1—3.
337. Petersburg. Observatoire physique Central. Annales 1899 1—2.
338. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae XXXIII 3. 4. XXXV 1. 2.
339. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Jahresbericht 1900.
340. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XVI. XVIII 1—3.
341. Petersburg. Comité Géologique. 1. Bulletin XIX 1-10. XX 1—6. 2. Mémoires XIII 3. XVIII 1. 2. 3. Bibliothèque Géologique de la Russie XIII (1897).
342. Petersburg. K. Russische Mineralogische Gesellschaft. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXVIII 2. XXXIX 1.
343. Riga. Naturforscher-Verein. 1. Arbeiten N. F. X. 2. Correspondenzblatt XLIV.
344. Warschau. Redaction der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen. Abhandlungen Band XII.
345. Warschau. Geologische Abteilung des Museums für Industrie und Landwirtschaft. Pamiętnik Fizyograficzny. (Physiographische Denkschriften). I—XVI (1881—1900).

Schweden und Norwegen.

346. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1900 2. 1901 1. 2. Aarsberetning f. 1900. 3. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. Vol. III 9. 10. IV 1. 2. Meeresfauna von Bergen, Heft 1.
347. Drontheim. K. Norske Videnskabers Selskab. Skrifter 1900.
348. Gothenburg. K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle. Handlingar 4. Folge III.
349. Kristiania. K. Norske Universitet. 1. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXXVII 1—4. XXXVIII 1—4. 2. Oluf Rygh, Norske Gaardnavne XIV.
350. Kristiania. Mineralogisches Institut der Universität. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen Heft 22—29.
351. Kristiania. Videnskabs Selskab. 1. Forhandlinger f. 1900. 2. Skrifter (math. naturvid. Kl.) 1900 5—7.
352. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring. Aarsberetning 1899. 1900.
†353. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition. 1876—1878.
†354. Lund. Universität.
355. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsheft. 1900.
356. Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LVII 7—10. LVIII 1—8. 2. Handlingar Ny Följd XXXIII. XXXIV. 3. Bihang till Handlingar XXVI 1—4. 4. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige. XXIII. XXIV. 5. Lefnadsteckningar öfver efter år 1854 aflidna Ledamöter IV 1. 2. 6. Accessions-Katalog der öffentlichen Bibliotheken (Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg) XIV (1899.)
357. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie. Månadsblad XXV. XXIX.

358. Stockholm. Svenska Fornminnesförening. 1. Tidskrift XI 2. 2. Svenska Konstminnen från Medeltiden och Renaissancen VIII.
359. Stockholm. Entomologiska Förening. Tidskrift XXI 1—4.
360. Stockholm. Geologiska Förening. Förhandlingar XXIII 2—6.
†361. Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning.
362. Tromsö. Museum. 1. Aarshefter XXI. XXII. XXIII. 2. Aarsberetning 1898—1900.
363. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique XXXII. 2. Nova Acta 3. Serie XIX.
364. Upsala. Geological Institution of the University. 1. Bulletin no 9 2. Meddelanden 25.
365. Upsala. Universitet. 16 akad. Schriften in 8⁰, 1 in 4⁰.

Schweiz.

366. Basel. Naturforschende Gesellschaft. 1. Verhandlungen XIII 1—2. XIV. 2. Namen- und Sachregister zu den Verhandlungen VI—XII (1875—1900). 3. Rütimeyer, Gesammelte kleine Schriften allgem. Inhalts aus dem Gebiete der Naturwissenschaft. Nebst e. autobiograph. Skizze von H. G. Stehlin. 2 Bde. 1898.
367. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen 1898—1900.
368. Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. 1. Actes 82 ͤ Session 1899. 2. Verhandlungen 1900. 3. Compte Rendu 1899. 1900. 4. Neue Denkschriften XXXIII 2. XXXVI 1. 2. XXXVII.
369. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht XI.
370. Bern. Universität. 8 akademische Schriften aus 1900/01 und Jahresverzeichnis der Schweizerischen Universitätsschriften 1900/01.
†371. Bern. Geographische Gesellschaft.
372. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XLIV.
373. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen XIV.
374. Genf. Société de physique et histoire naturelle. Mémoires XXXIII 2.
375. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. Mémoires XII 1. 2.
†376. Genf. Conservatoire et Jardin botaniques (Herbier Delessert).
377. Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 4. Série XXXVI 138. XXXVII 139—141.
378. Neuchatel. Société Neuchateloise de géographie. Bulletin XIII.
†379. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
380. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1898/99.
381. Schaffhausen. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen X 8.
382. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift XLV 3. 4. XLVI 1. 2.
383. Zürich. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz XL (= N. F. X).
384. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen XXV 2.

Spanien.

†385. Madrid. R. Academia de ciencias exactas fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

386. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal N. S. LXIX Part I 2. II 2—4. III. LXX Part I 1. II 1. III 1. 2. Proceedings 1900 9—12. 1901 1—8.
387. Calcutta. Geological Survey of India. 1. General-Report for 1900/01. 2. Palaeontologia Indica 9. Serie II, III 1. 15. Serie III 2. N. S. I 3. 3. Memoirs XXVIII 2. XXX 2. XXXI 1. XXXIII 1.

Niederländisch-Indien.

388. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Bd. LX.

389. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XXII 1. 2. Regenwarnemingen XXI.

Japan.

390. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen. VIII 2 und Supplement.
391. Tokio. Imperial University of Japan. 1. Journal of the College of Science XIII 4. XV 1—3. 2. Calendar for 1900/01.

Amerika.

Canada.

392. Halifax. Nova Scotian Institute of Science. Proceedings a Transactions X 2.
393. Montreal. Numismatic and Antiquarian Society. 1. Journal 3. Series III 1—4. 2. Catalogue of the Chateau Ramezey Museum and Portrait Gallery. 1901.
394. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Relief Map of Canada and the United States.
395. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series VI.
396. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist XIV 9—12. XV 1—9.
397. Toronto. Canadian-Institute. 1. Proceedings N. S. II 4. 2. Transactions VII 1.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

398. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. 1. 18. Serie V—XII. 19. Serie I—IX. 2. Caswell Grave, The Oyster Reefs of North Carolina (Circular 151). 3. The Same, Ophiura Brevispina. 1900.
399. Baltimore. Maryland Geological Survey. 1. Allegany County Eocene. 2. Maryland and its Natural Resources.
400. Baltimore. Maryland Weather Service. Physical Atlas of Maryland. Allegany County 1900.
401. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Bulletin of the Agricultural Experiment Station No. 127—130. 2. Report of the Agricultural Experiment Station for 1897/8. 3. Bulletin of the Department of Geology II 7. 4. The University Chronicle, an official record. vol. III 1—6. 5. Bulletin of the Univ. N. S. II 1. 3. 6. Reid, Our new Interests. 1900.
402. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXXVI 9—29. XXXVII 1—3.
403. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXIX 9—14. 2. Memoirs V 6. 7. 3. Occasional Papers IV.
404. Brooklyn. Museum of the Institute of Arts and Sciences. Science Bulletin I 1.
405. Buffalo. Society of Natural Sciences. Bulletin VII 1.
406. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bulletin XXXVI 5—8. XXXVII 3. XXXVIII 1—4. XXXIX 1. 2. Memoirs XXV 1. 3. Annual Report 1899/1900. 1900/01.
407. Chapell Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XVII 1. 2.
†408. Chicago. Academy of Sciences.
409. Chicago. Journal of Geology VIII 8. IX 1—7.
†410. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
411. Granville (Ohio). Dension University. Bulletin XI 9. 10.
412. Lawrence. The Kansas University Quarterly A (= Science and Mathematics) IX 3. 4. X 1. 2.
413. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Transactions XII 2. XIII 1.
414. Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin III. V. VI. VII 1.
†415. Meriden. (Conn.) Scientific Association.
†416. Milwaukee. Public Museum of the City of M.
417. Milwaukee. Wisconsin Natural History Society. Bulletin N. S. I 3. 4.
418. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. Annual Report V. VI (Geol. Atlas w. synoptical Descriptions).
419. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences. Transactions X 2.

420. New-York. Academy of Sciences. 1. Annals XIII 1—3. 2. Memoirs II 2. 3.
421. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1900. 2. Bulletin XI 3. XIII. 3. Memoirs Vol. I Part 6. Vol. IV Anthropology 3.
422. Philadelphia. Academy of Natnral Sciences. Proceedings 1900 2. 3. 1901 1.
423. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful knowledge. Proceedings XXXIX 163—166. 2. Transactions New Series XX 2.
424. Rochester (New-York). Academy of Science. Proceedings IV p. 1—64.
425. Salem. American Association for the Advancement of Science. Proceedings XLIX.
†426. Salem. Essex Institute.
†427. San Francisco. California Academy of Science.
428. St. Louis. Academy of Science. Transactions IX 6. 8. 9., X 1—8.
†429. Springfield. Geological Survey of Illinos.
†430. Tuft's College (Mass.)
431. Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History. Bulletin V 11. 12.
432. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections 1253. 1258. 2. Report of the National Museum 1897/1898. 1899. 3. Annual Report 1897. 1898. 1899. 4. Annals of the Astrophysical Observatory I.
433. Washington. Department of Agriculture. Yearbook 1900.
434. Washington. U. S. Geological Survey. 1. Annual Report XX 2—5. 7. XXI 1—6. 6 (Folge). 2. Bulletin 163—176. 3. Monographs XXXIX. XL. 4. Schrader and Brooks, Preliminary Report on the Cape Nome Gold Region Alaska. 1900.
435. Washington. Philosophical Society Bulletin XIV (1901) 1—166. XIII (1895—99).

Mexico.

†436. Mexico. Sociedad de Geografia y Estadistica.
†437. Mexico. Museo Nacional.
438. Mexico. Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". Memorias y Revista XIII 1. 2. XIV 11. 12. XV 1—10.

República de El Salvador.

439. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico. Anales por 1895.

Costarica.

†440. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional.

Argentinische Republik.

441. Buenos Aires. Museo Nacional. Comunicaciones I 8. 9.
†442. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
443. Cordoba. Academia National de Ciencias. Boletin XVI 2. 3.
†444. La Plata. Museo de la Plata.
†445. La Plata. Ministère de Gouvernement. (Bureau Général de Statistique).

Brasilien.

†446. Rio de Janeiro. Instituto Historico, Geografico e Ethnografico do Brasil.
†447. Rio de Janeiro. Museu Nacional.

Chile.

†448. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Uruguay.

449. Montevideo. Museo Nacional. Anales II 17 u. pag. 53—60 m. Titelblatt. III 18. 20. 21. IV 19.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

450. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXXIV.
†451. Sydney. Australasian Associacion for the Advancement of Science.
452. Sydney. Anthropological Society of Australasia. Science of Man N. S. III $_{10-12}$. IV $_{1-9}$.

Neu-Seeland.

†453. Wellington. New Zealand Institute.
†454. Wellington. Colonial Museum and Geological Survey of New-Zealand.

Geschenke.

Memel-, Pregel- und Weichselstrom, ihre Stromgebiete und ihre wichtigsten Nebenflüsse. Eine hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellung. 4 Bde. in 8⁰, 1 Tabellenband in kl. Folio, 1 Atlas von 46 Karten in gr. Folio. Berlin 1899. Hrsg. von H. Keller.

Beantwortung der im Allerhöchsten Erlass vom 28. II. 1892 gestellten Frage B.: „Welche Massregeln können angewendet werden, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen?“ für das Memel-, Pregel- und Weichselstromgebiet. Durch Beschluss des Ausschusses vom 15. III. 1901 festgestellt. Kl. Folio.
(Beides überwiesen von Herrn Geh. Baurat Keller-Berlin).

Helm, Ueber die chemische Zusammensetzung und Bildung der Asphalte. Aus „Die Natur“ 1901.

Helm u. Hilprecht, Mitteilung über die chemische Untersuchung von altbabylonischen Kupfer- und Broncegegenständen und deren Altersbestimmung. Aus den Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft. 1901.
(Beides von Herrn Stadtrat Dr. Helm-Danzig).

Hilbert, Der Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg in Pr. 1851—1901. Zur Feier seines 50jährigen Stiftungsfestes aus den Akten und Protokollen zusammengestellt. (Vom V. f. w. H.-K.).

Hinrichs, The Absolute Atomic Weights of the Chemical Elements. St. Louis Mo. 1901. (Vom Verfasser).

Passalsky(†), Anomalies Magnétiques dans la région des mines de Krivoi-Rog. Odessa 1901. (Von dem Herausgeber, Herrn Dr. Boris Weinberg in Odessa).

Schaff, Die Königsberger Kriegsschuldobligationen. Ein Beitrag zur Geschichte der Königsberger Kriegsschuld. Kgsbg. 1901. (Vom Magistrat).

Vogel, Weitere Untersuchungen über das spektroskopische Doppelstromsystem Mizar. — Ueber das Spektrum der Nova Persei und weitere Beobachtungen über dasselbe Spectrum. — Ueber die Bewegung von α Persei in der Gesichtslinie. — Bericht über das Astrophysikalische Observatorium in Potsdam. (Von Herrn Geheimrath Vogel-Potsdam).

Ueber die gegenwärtige Lage des Biologischen Unterrichts an höheren Schulen. Verhandlungen der vereinigten Abteilungen für Zoologie, Botanik, Geologie, Anatomie und Physiologie der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte am 25. September 1901 in Hamburg. Jena 1901. (Vom Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena).

Berlin, Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preussischen Staate. Bd. XLVIII $_4$ m. Atlas. XLVIII statist. Lief. 2. 3. XLIX $_{1-2}$ m. Atlas. XLIX statist. Lief. 1. Vom Königl. Ober-Bergamt Breslau).

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Wissenschaften 1901 $_{1-24}$. (Vom Verleger).

Breslau. Mitteilungen der Universitäts-Sternwarte. I. 1901. (Von Herrn Prof. Dr. Franz-Breslau).

Buenos Aires. Deutsche Akademische Vereinigung. Schriften Bd. I $_{1.\ 2.}$ (Von der D. A. V.)

— Anales de la Universidad. XIV 1899—1900. (Von der Universität B. A.)

Königsberg in Pr. Monatsberichte des Statistischen Amtes. 1901 1—12. (Von der Direktion des Statistischen Amtes.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, hrsg. von J. D. E. Schmeltz. Bd. XIII 6. XIV 1—5. u. Supplement.

Lübeck. Museum Lübeckischer Kunst- u. Kulturgeschichte. 1. Bericht für 1898—1900. 2. Wegweiser durch das Museum. 3. Zwei Beiträge zur Vorgeschichte aus dem Lübeckischen Landgebiet. 1901.

Tiflis. Kaukasisches Museum. 1. Bericht f. 1900. 2. Die Sammlungen des Museums. Bd. III. Geologie. Von N. J. Lebedew. 1901. (Von Herrn Professor Dr. Radde, Excellenz, Tiflis.)

„Schriften“ der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft.

Bd. XL 1899. (Von Herrn Kaufmann A. Preuss jun.-hier.)

Bd. XXXVI. XXXIX. XL. (Von Herrn Dr. med. Hieber-hier.

Bd. I—XIV. (Von Frau Sanitätsrat Dr. Richelot-hier.)

Ein zweites Exemplar von Bd. I—XIV tauschten wir von der Buchhandlung W. Koch ein gegen zwei Exemplare von Bd. XXXIV—XL.

Ankäufe 1901.

Annalen der Physik 4. Folge IV—VI. 1901.

Beiblätter dazu Bd. XXIV. XXV.

Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrsg. von Kirchhoff, XIII 3—6.

Petermanns Geographische Mitteilungen XLVII 1—12.

Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz VI 1. 2.

— der Kgl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, 5. Folge V.

Atti dell' Accademia Gioenia di Catania I—IV.

Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns XIV.

— zur Altertumskunde der Grafschaft Wernigerode V.

Forhandlinger der Videnskabs Selskab in Christiania für 1892 u. 1893.

Jahresbericht 1868/69 des rheinischen Altertumsvereins in Mainz.

Mitteilungen des Oberhessischen Geschichtsvereins in Giessen, N. F. III.

Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft I—III.

Verhandlungen der Gelehrten Estnischen Gesellschaft in Dorpat I 1. XVI 1. 2.

— der Berliner Gesellschaft für Erdkunde III—XX.

Zeitschrift der Berliner Gesellschaft für Erdkunde XVII—XXV.

— f. d. gesamten Naturwissenschaften in Halle V 1—9. 11. 12. VI 1. 5—12. VIII 1. 3—10. 12.

Chlingensperg-Berg, Römische Brandgräber bei Reichenhall. 1890. 4°.

Deichmueller, Das Gräberfeld auf dem Knochenberge bei Niedderroedern. Cassel 1897. 4°.

— Vorgeschichtliche Funde bei Nerchau-Trebsen in Sachsen. Cassel 1892. 4°.

Dolbescheff, Archäologische Forschungen im Bezirk von Terek (Ausschnitt).

Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Lieferung 1.

Ratzel, Die Erde und das Leben I. Leipzig u. Wien 1901.

Weinzierl, Das Latène-Grabfeld von Langugest. Braunschweig 1899. 4°.

Willers, Die römischen Bronzeeimer von Hemmoor. Hannover 1901.

Verantwortlicher Redakteur: Professor Dr. Mischpeter, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.

Tafel I.

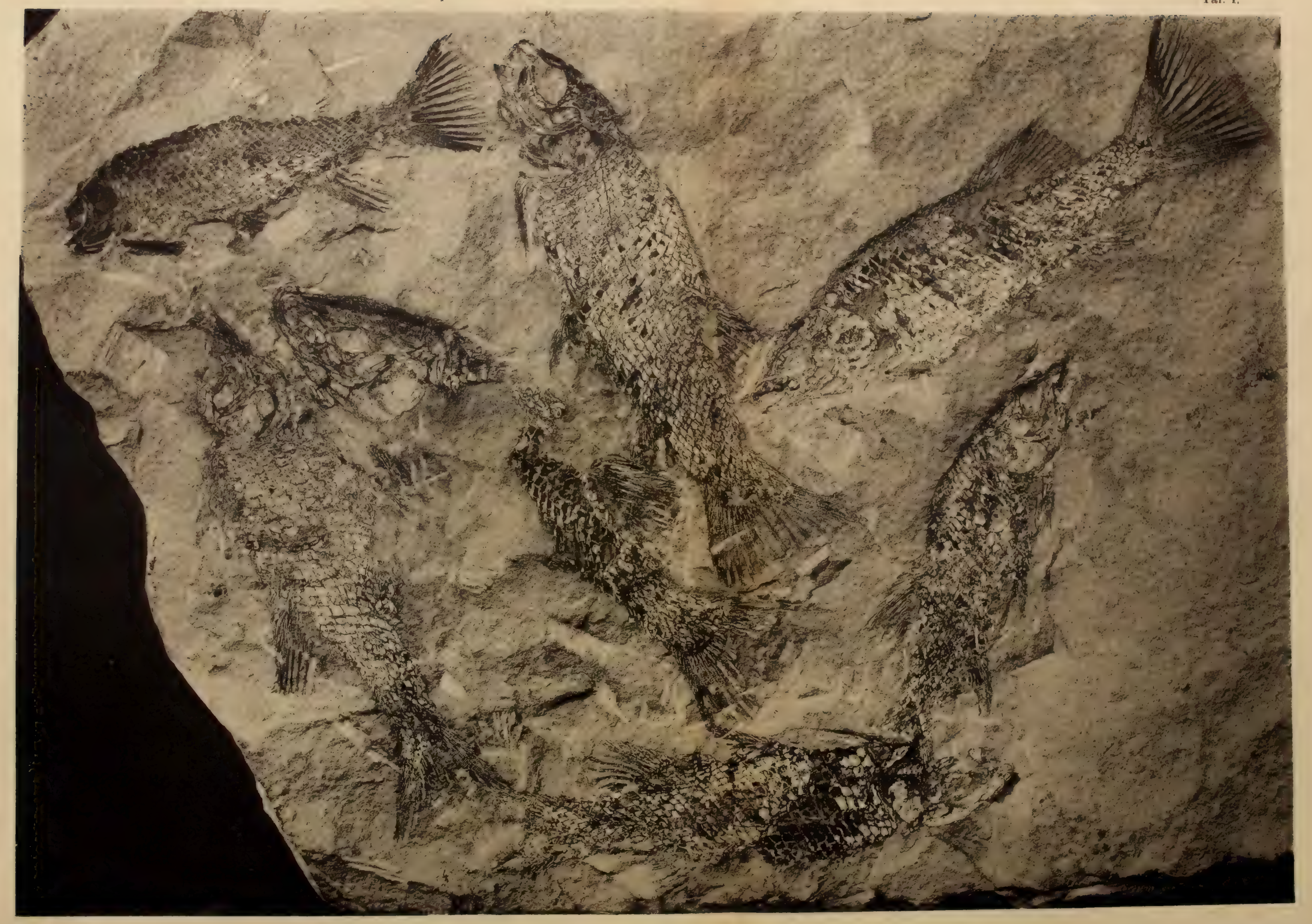
Tafel I.

Sandsteinplatte mit 7 Exemplaren von *Semionotus capensis* A. S. Woodward aus den Stormbergschichten des Oranje-Freistaats (12 Meilen südlich Senekal).

$^{5}/_{6}$ der natürlichen Grösse.

Lichtdruck nach dem Original, ohne Retouche.





Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel II.

Tafel II.

Fig. 1—3 *Semionotus capensis* A. S. Woodw. Vergrösserte Wiedergabe der Köpfe von einigen Exemplaren der auf Taf. I dargestellten Platte aus dem Oranje-Freistaat. $1^1/_2$ nat. Gr.

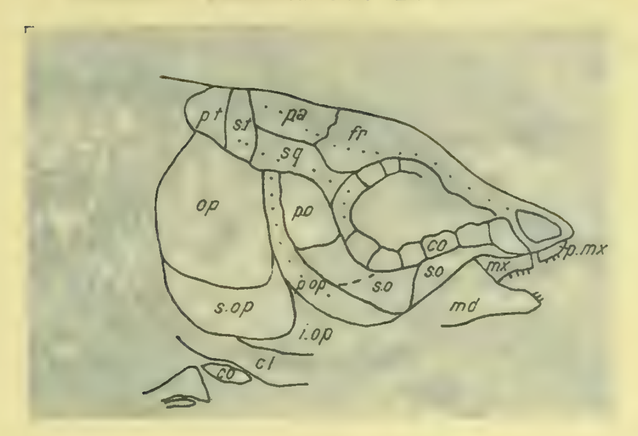
Fig. 4 *Semionotus capensis* A. S. Woodw. Schultergürtel etc. eines einzelnen Exemplares, ebenfalls aus dem Oranje-Freistaat. Sammlung der Bergakademie in Freiberg i. S.

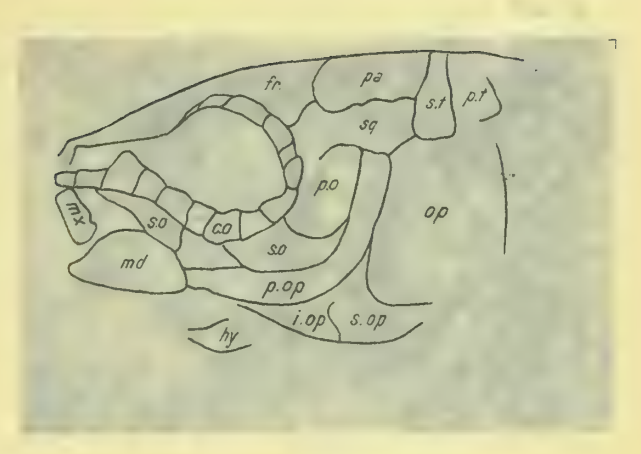
Fig. 5—6 *Semionotus Bergeri Ag.* Mittl. Keuper, Coburg. Fig. 5 nat. Gr.; Fig. 6 Vordere Partie des Kopfes, vergrössert (a = Ausfüllung des Schleimkanals). Sammlung der Kgl. geolog. Landesanstalt zu Berlin.

fr = Frontale, *pa* = Parietale; *sq* = Squamosum, *s. t* = Supratemporale, *p. t* = Posttemporale, *op* = Operculum, *s. op* = Suboperculum, *i. op* = Interoperculum, *p. op* = Praeoperculum, *c. o* = Circumorbitalia, *p. o* = Postorbitale (Wangenplatte), *s. o* = Suborbitalia, *mx* = Maxillare, *p. mx* = Praemaxillare *md* = Mandibulare, *cl* = Clavicula, *s. cl* = Supraclavicula, *p. cl* = postclaviculare Schuppen, *cor* = Coracoid, *br* = Radii branchiostegi *hy* = Hyoid.

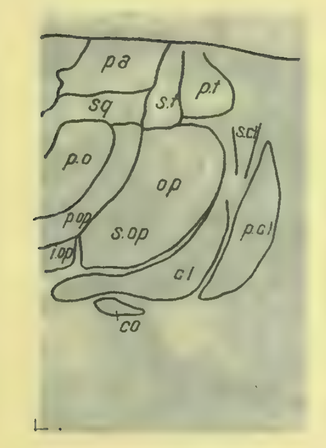
— — — = Zweifelhafte Nähte, . . . = Schleimkanäle.

Lichtdrucke nach den Originalen, ohne Retouche.

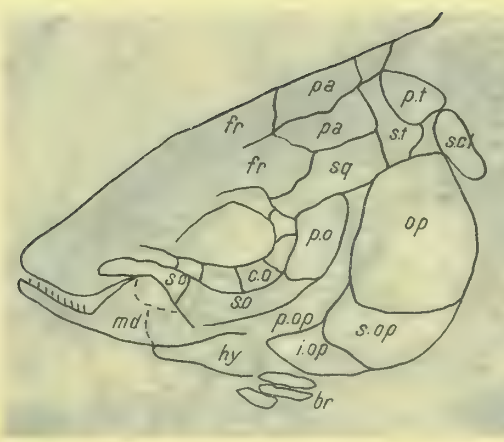

p.t
s.t
pa
fr
sq
op
po
co
p.mx
mx
so
p.op
s.o
md
s.op
i.op
cl
co

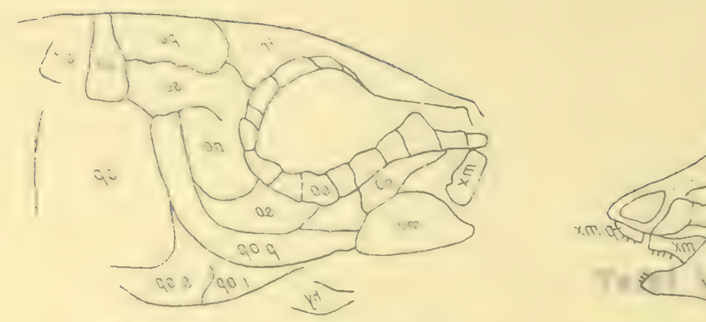

fr.
pa
s.t
p.t
sq
p.o
op
mx
s.o
co
s.o
md
p.op
i.op
s.op
hy




pa
sq
s.t
p.t
s.cl
p.o
op
p.op
s.op
i.op
p.cl
cl
co


a


pa
p.t
fr
pa
s.t
s.cl
fr
sq
p.o
op
so
c.o
s.o
md
p.op
s.op
i.op
hy
br



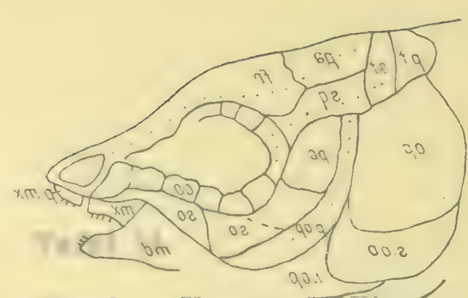


Fig. 1—3 *Semionotus capensis* A. S. Woodw. Vergrösserte Wiedergabe der Köpfe von einigen Exemplaren der auf Taf. 1 dargestellten Platte aus dem [illegible]

Fig. 4 *Semionotus capensis* A. S. Woodw. Schultergürtel etc. eines einzelnen Exemplares, ebenfalls aus dem Oranje-Freistaat. Sammlung der Bergakademie in Freiberg i. S.

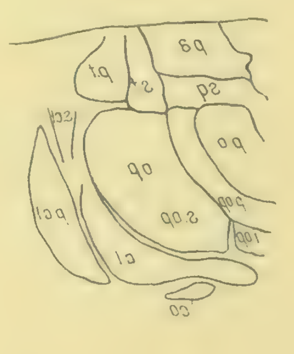
Fig. 5—6 *Semionotus Bergeri* Ag. Mittl. Keuper, Coburg. Fig. 5 nat. Gr.; Fig. 6 Vordere Partie des Kopfes, vergrössert (a = Ausfüllung des Schleimkanals). Sammlung der Kgl. geolog. Landesanstalt zu Berlin.

[illegible] Interoperculum, *p. op* = Praeoperculum, *c. o* = Circum-[illegible] *s. o* = Suborbitalia, *mx* = Maxillare, *p. mx* = Praemaxillare [illegible] *s. cl* = Supraclavicula, *p. cl* = postclaviculare Schuppen, *cor* = Coracoid, *br* = Radii branchiostegi *hy* = Hyoid.

— = Zweifelhafte Nähte, . . . = Schleimkanäle.

Lichtdrucke nach den Originalen, ohne Retouche.





1.

2.

5.

4.

6.

3

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



Tafel III.

Tafel III.

Fig. 1 *Semionotus Bergeri* Ag. Mittl. Keuper, Coburg.

Das am besten erhaltene Exemplar unter denjenigen, welche Strüver bei seiner schematischen Darstellung der Kopfknochen von Semionotus benutzte. Der Unterkiefer ist anscheinend durch Verdrückung aus seiner ursprünglichen Lage entfernt, ein Bruchstück (md) scheint zwischen die vorderen Suborbitalia und den Oberkiefer eingeschoben zu sein.

Universitätssammlung Göttingen.

Fig. 2—3 *Prolepidotus Gallineki* Michael. Estherien-Schichten des oberen Keuper von Neudorf bei Landsberg (Oberschlesien).

Fig. 2. Vordere Kopfpartie von Michaels Original zu Taf. XXXIV, Fig. 1. u 2. Zeigt, dass sich auch hier das vorderste Suborbitale (s. o.) zwischen Circumorbitalring (c. o) und Oberkiefer (mx) einschaltet. Fig. 3. Ein von Michael nicht abgebildetes Exemplar, welches die Form der Supra- und Post-Temporalia erkennen lässt.

Sammlung des Herrn Dr. Gallinek in Krysanowitz.

Fig. 4 *Semionotus (= Ischypterus) aff. elegans* Newb.; Middlefield, Conn.; $1^1/_2$ nat. Gr.

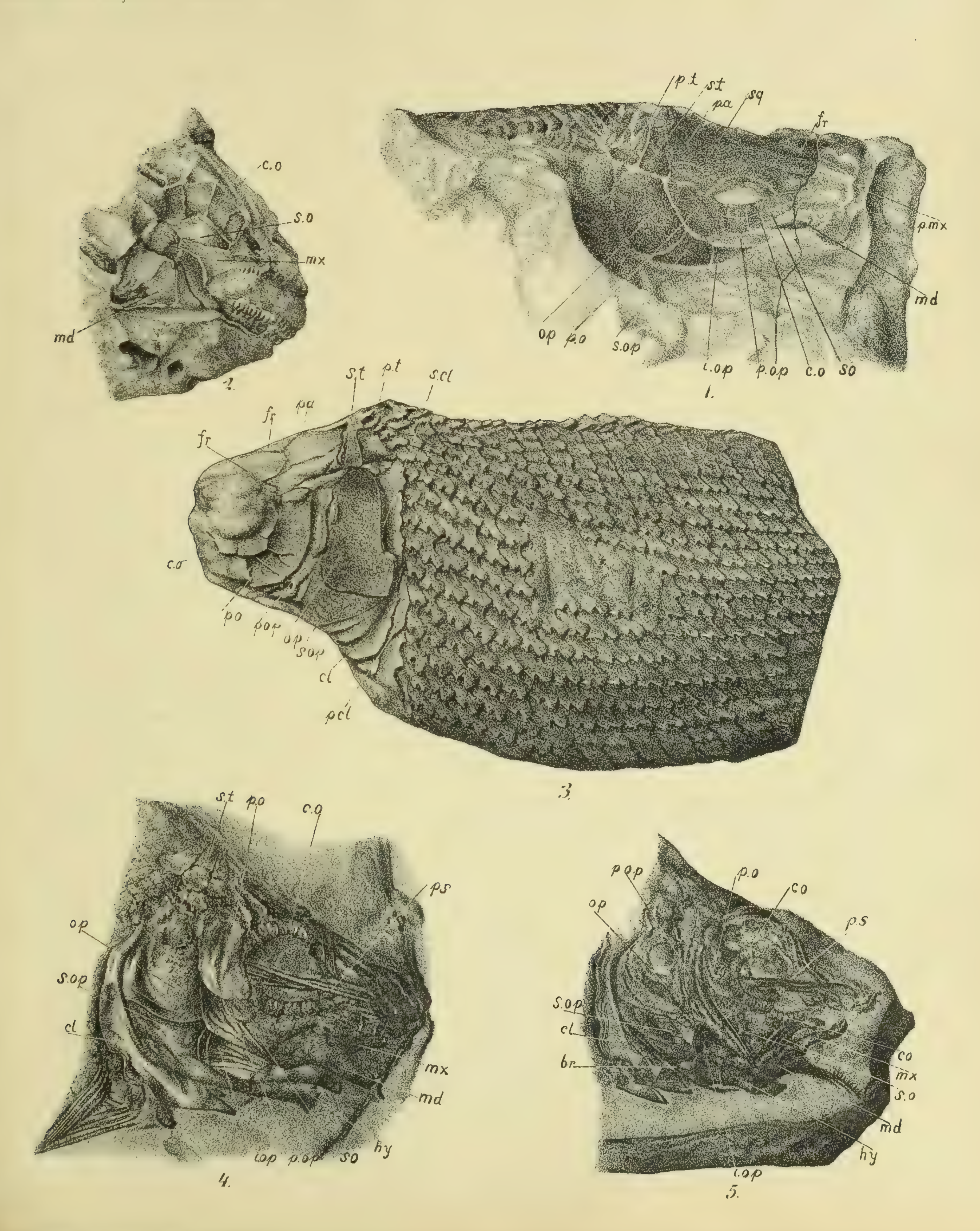
Universitätssammlung Breslau.

Fig. 5 *Semionotus (= Ischypterus) fultus* (Ag.) Newb.; Middlefield, Conn.; $1^1/_2$ nat. Gr.

Universitätssammlung Breslau.

Bedeutung der Buchstaben wie auf Taf. II.

Nach der Drucklegung des Textes der vorliegenden Abhandlung erhielt ich durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. J. Kemp eine Anzahl der besten Stücke von *Ischypterus fultus* Ag., *I. elegans* und *I. lineatus* Newb. aus der Sammlung der Columbia-Universität zu New-York. Diese Exemplare sind zwar nicht so gut erhalten, wie die hier abgebildeten, welche Ferd. Roemer seiner Zeit durch C. W. Redfield zugegangen sind, bestätigen aber doch die Richtigkeit der auf der vorliegenden Tafel gegebenen Darstellung der Kopfknochen und die wesentliche Uebereinstimmung mit den deutschen Semionoten.



Auf Stein gez. von Lisbeth Krause

